HUTNIK

CZASOPISMO NAUKOWO-TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM HUTNICTWA

ROCZNIK XVI KATOWICE - MARZEC - KWIECIEŃ 1949 NR 3—4

W zeszycie niniejszym zamieszczamy prace autorów czeskich, nadesłane nam za pośrednictwem Redakcji bratniego czasopisma „Hutnické Listy", w ramach współpracy naukowo - technicznej polsko - czechosłowackiej. Mamy nadzieję, iż zeszyt ten ułatwi nawiązanie ściślejszego kontaktu i wzajemne poznanie się hutników naszych słowiańskich narodów. Równocześnie wyrażamy na tym miejscu szczere podziękowanie Redakcji czasopisma „Hutnické Listy", a w szczególności Redaktorowi prof. drowi inż. F. Piszkowi za jego cenną pomoc i współpracę w realizacji naszego „Zeszytu Czechosłowackiego".

REDAKCJA „HUTNIKA"

Inż. Jan RŮŽIČKA
Generalny Dyrektor „Czechosłowackich Hut"

Pierwszy rok przemysłowej współpracy czechosłowacko-polskiej

W dniu 4 lipca 1947 r. podpisano w Pradze międzypaństwową umowę o przemysłowej współpracy pomiędzy Republiką Czechosłowacką a Rzecząpospolitą Polską. Jest to pierwsza umowa tego rodzaju, dzięki której powstały zupełnie nowe warunki szczególnie bliskiej współpracy między dwoma suwerennymi państwami, współpracy pokojowej, zmierzającej przede wszystkim do podniesienia przemysłu obu krajów, tak bliskich sobie nie tylko przez swój demokratyczny ustrój państwowy, lecz również i przez swą pokrewną strukturę gospodarczą i przemysłową.

Zamierzenia, jakie zostały wytyczone i których wykonanie oparto w pierwszym roku umowy na mocnych podwalinach organizacyjnych tudzież administracyjnych, są niemałe, a warunkiem ich pomyślnego spełnienia będzie wzajemne zaufanie, dobra wola i rzetelna praca po obu stronach.

Pierwszy rok wspólnej działalności spełnił całkowicie pokładane w nim nadzieje. Przy wzajemnym zrozumieniu potrzeb obu państw przystąpiono do studium ich produkcyjnych możliwości, co miało z kolei stanowić podstawę podziału programów prac między poszczególne przedsiębiorstwa, wzgl. koordynacji ich działalności. Ostatecznym celem jest dążność do wytworzenia samodzielnych jednostek, wzajemnie się uzupełniających, a zwłaszcza do ograniczenia i zapobieżenia niezdrowej autarkii przemysłowej. Chodzi także o znalezienie wspólnych dróg do uregulowania produkcji, jej racjonalizacji oraz do obniżenia kosztów produkcyjnych. Ważną rolę odgrywa w tym wypadku koordynacja planów produkcyjnych na przyszłość.

Dalszy cel stanowi wzajemna pomoc przy budowie nowych zakładów przemysłowych lub przy rozbudowie zakładów istniejących. Szczególnie intensywnie rozwija się współpraca na polu normalizacji, prac badawczych, organizacji pracy i szkolenia młodych sił w przemyśle. Również zagadnieniom ściśle handlowym, zwłaszcza eksportowym, poświęca się baczną uwagę.

Mianowane przez rządy specjalne komitety branżowe dla poszczególnych gałęzi przemysłu odbywały swe narady kolejno w obu krajach. Duch, jaki panował na tych naradach, był zawsze przyjacielski, a same obrady były rzeczowe i owocne. Wielu polskich fachowców miało okazję przekonać się o wysokim stanie naszego przemysłu w czasie odwiedzin naszych przedsiębiorstw i fabryk.

Umowa o przemysłowej współpracy przyniesie najważniejsze korzyści dopiero w przyszłości, wszystkie prace obecne są więc przygotowaniem dla tych, którzy przyjdą po nas. Dlatego to usilnie popiera się i przeprowadza wymianę młodych pracowników, umożliwiając w ten sposób naszej młodzieży wzajemne poznanie się oraz porównanie socjalnych osiągnięć w obu państwach, w naszej młodzieży bowiem leży gwarancja, że nad rozpoczętym dziełem będzie się owocnie pracowało nadal.

Gospodarcza i przemysłowa współpraca czechosłowacko - polska doprowadzi do trwałego, szczęśliwego współżycia obu naszych braterskich narodów. Wszelkim wysiłkom, zmierzającym do tego celu — „Szczęść Boże".

Inż. A. HÜBNER
Praga

Techniczna współpraca czechosłowacko-polska

Po umowach politycznych między Polską a Czechosłowacją zawarto umowy o współpracy na polu gospodarczym i technicznym. Aby umożliwić rozwiązanie wspólnych problemów z różnych dziedzin utworzono komitety specjalne.

Branżowy komitet hutniczy zajmuje się zagadnieniami hutnictwa, a rozwiązywanie poszczególnych zadań powierzono fachowym podkomitetom, którymi są: podkomitet gospodarczy, rozwoju, metali kolorowych, metalurgiczny oraz współpracy naukowej.

Podkomitety są to nieliczne grupy, do której wchodzi z każdej strony po 2 fachowców z danej specjalności, a którzy na zebraniach, odbywających się przynajmniej raz na kwartał, rozwiązują problemy, wymieniają spostrzeżenia z praktyki itd.

Pragnąłbym wspomnieć o pracy hutniczego podkomitetu metali kolorowych. Porównując produkcję i przeróbkę metali w obu państwach dochodzimy do wniosku, że produkcja ta w stosunku do produkcji światowej jest nieznaczna, toteż z gospodarczego punktu widzenia jest celowe i konieczne pokierowanie rozwojem tak, aby przy inwestowaniu nowych obiektów dążyć do tworzenia większych jednostek produkcyjnych i do odpowiedniego podziału programów.

Szczerze pojęta współpraca, wypływająca z celowości technicznej, oznacza dla obu naszych państw znaczne oszczędności i wzrost dochodów. W jaki sposób należy podzielić i rozwiązywać zadania, wypływające ze współpracy? Przede wszystkim należy informować się wzajemnie o wynikach badań, możliwościach produkcyjnych, stanie urządzeń technicznych oraz o kierunku, jaki dana gałąź przemysłu odnośnego państwa ma zamiar obrać, jak również wyznaczyć kierunki wspólnej produkcji w tych wypadkach, w których będzie konieczna współpraca na polu prac badawczych, w dziedzinie gospodarczej, organizacyjnej itp. Z kolei należy uzgodnić podział programów produkcyjnych i ustalić, które państwo zorganizuje lub rozszerzy daną produkcję, tak aby mogła ona zaspokoić potrzeby obu krajów. Rozstrzygającymi powinny być warunki techniczne i gospodarcze, natomiast na decyzję nie powinny wpływać lokalny patriotyzm i sentyment.

Produkcję obu naszych państw, przed upaństwowieniem przemysłu, charakteryzowała chaotyczność, różnorodność programów produkcyjnych, walka konkurencyjna itd. Upaństwowienie naszej gałęzi przemysłu w obu krajach pociągnęło za sobą utworzenie jednego ośrodka dyspozycyjnego w każdym państwie i obecnie od decyzji czynników kierujących zależy w jaki sposób zostanie wykorzystana zawarta umowa o współpracy technicznej, tak aby przyniosła ona rozkwit produkcji i większe korzyści gospodarcze. Przez skoncentrowanie produkcji oraz celowy rozdział programów produkcyjnych należy stworzyć odpowiednie warunki do unowocześnienia i lepszej wydajności gospodarczej przemysłu.

Niewątpliwie niecelowe było by uruchomiać w Czechosłowacji np. produkcję cynku hutniczego, gdy istniejące w Polsce urządzenia nie są w pełni wykorzystane . Odwrotnie było by tak samo nie celowe wprowadzenie w Polsce produkcji folii aluminiowej, podczas gdy Czechosłowacja jest w stanie pokryć zapotrzebowanie na ten produkt obu państw, a tym samym lepiej wykorzystać swe urządzenia. Są to jedynie 2 konkretne przykłady, które mają podkreślić celowość współpracy. O tym, że jest ich cały szereg, nikt nie wątpi.

Decyzje te mają jednak zasadnicze znaczenie, ponieważ oznaczają skoncentrowanie pewnej produkcji w danym państwie. Wymagają one dlatego rzeczywiście braterskiej współpracy, a w wypadku dostaw konieczne jest uwzględnienie prawa pierwszeństwa.

Czechosłowacja, nie posiadająca hut cynku, liczy na regularne zaopatrywanie w cynk przez Polskę, podobnie Polska, nie posiadająca produkcji folii, powinna być zaopatrywana przed innymi państwami przez Czechosłowację. Biorąc pod uwagę gospodarkę planową, wprowadzoną w obu państwach, nie jest to rzeczą nieosiągalną. Nawet jeżeli na początku pojawią się pewne trudności naszym obowiązkiem jest trudności te pokonać i przynieść w ten sposób obu krajom maksymalne korzyści. Ścisła współpraca techniczna, połączona z wzajemnym poznaniem się pracowników danej gałęzi przemysłu, powinna być fundamentem rozkwitu produkcji obu państw, gwarancją rozwoju oraz obniżenia kosztów produkcyjnych do minimum.

Takiej to współpracy polskie „Szczęść Boże", a nasze szczere „Zdař Bůh".

Inż. JERZY MACKIEVIČ
Praga

Produkcja modyfikowanego żeliwa

I. Wstęp

Mniej więcej 12 lat temu otrzymała odlewnia JAWA w Tyncu nad Sazawą zlecenie odlewania bloków cylindrowych z żeliwa do nowego typu motocykli JAWA 250 cm³. Interesujące wyniki otrzymano już przy pierwszych próbnych topach żeliwa, przeprowadzonych w piecu wysokiej częstotliwości systemu Siemensa o pojemności 100 kg.

Po odlaniu pierwszego topu, który w zasadzie odpowiadał średniemu składowi chemicznemu cylindrów JAWA 175 i 350 cm³, dostarczanych przez inne firmy (angielską firmę Villiers, krajowe firmy Bracia Uxa, Brno oraz CKD w Pradze), tzn. ok. 3% C, 2% Si, 0,6% Mn i 0,3% P, stwierdzono, że próbne pręty o średnicy 12 mm, odlane do normalnie przygotowanej, suszonej formy piaskowej, wykazują przełom połowiczny, wzgl. zupełnie biały, a nawet pręty o średnicy 25 mm wykazują jeszcze na przełomie nieco wolnego cementytu.

Zjawisko to stwierdzono również przy przetapianiu oryginalnego żeliwa Uxa (wybrakowanych cylindrów JAWA 175 cm³) w piecu wysokiej częstotliwości.

Przy powiększeniu zawartości krzemu we wsadzie do ilości, gwarantującej dobry przebieg grafityzacji (ok. 3% Si), żeliwo wykazywało tak wielkie skłonności do miejscowego skurczu, że po obróbce cylindrów przez wiercenie na ostateczny wymiar stwierdzono wielkie rzadzizny. Dopiero przez dodatek niklu i stopniowe zwiększanie jego zawartości do 2,5 — 3% Ni, przy równoczesnym pozostawieniu ok. 2% Si w namiarze, osiągnięto dość dobrą grafityzację otrzymanego żeliwa, jak również zdrowe odlewy bloku cylindrów. Żeliwo miało przy tym doskonale perlityczną osnowę i dobrą obrabialność.

W ten sposób pierwsze żeliwo do bloków cylindrowych, wprowadzone w odlewni w Tyncu, posiadało zawartość niklu 2,5 — 3%. Gdy jednak później przystąpiono do seryjnego odlewania bloków z pieca wysokiej częstotliwości ASEA o pojemności 1.000 kg, pojawiły się dalsze nieoczekiwane trudności. Stwierdzono mianowicie, że żeliwo pod koniec odlewania, które trwało 12 do 15 min., różni się zasadniczo od żeliwa na początku odlewania.

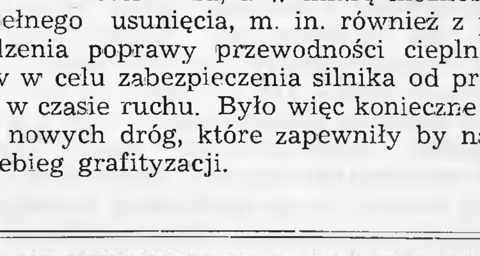
Bloki cylindrów, odlane w końcowym okresie lania, wykazywały twarde miejsca w narożach czworobocznej krawędzi, w okrągłych krawędziach otworów wydechowych oraz do znacznej głębokości żeberek chłodzących, tzn. we wszystkich miejscach odlewu tam, gdzie w czasie lania do formy metal nie przepływał, a tym samym, gdzie forma nie była dostatecznie ogrzana płynącym metalem.

Podobnież próbne kliny, które na początku odlewania wykazywały jedynie nieznaczną warstewkę białego przełomu na ostrym końcu, pod koniec posiadały białą warstwę znacznych rozmiarów.

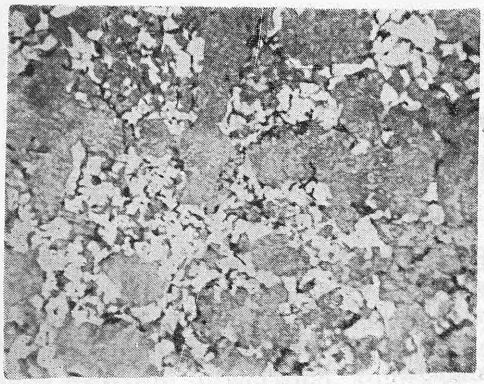
Równocześnie metalograficznie stwierdzono b. interesujące zjawisko: żeliwo, które posiadało na początku odlewania doskonale perlityczną osnowę, wykazywało przy końcu odlewania tym większą ilość wysepek ferrytu im później zostało odlane ,co widoczne jest na rys. 1 i 2.

Grafit, który wydzielił się w miejscach występowania ferrytu był b. delikatny. Był to grafit, wydzielony z przechłodzonego roztworu, tzw. „przechłodzony“ lub „eutektyczny“. Mechaniczne własności żeliwa były przy tym znacznie gorsze aniżeli w wypadku, gdy grafit wydzielony był normalnie i rozłożony regularnie w postaci grubszych płatków czy płytek. Nie ulega to kwestii, że powodem tego zjawiska było utlenianie się metalu, który nie był chroniony przed działaniem powietrza podczas odlewania.

Ponadto należało rozwiązać problem obniżenia zawartości niklu, a w miarę możności jego zupełnego usunięcia, m. in. również z punktu widzenia poprawy przewodności cieplnej bloków w celu zabezpieczenia silnika od przegrzania w czasie ruchu. Było więc konieczne szukanie nowych dróg, które zapewniły by należyty przebieg grafityzacji.

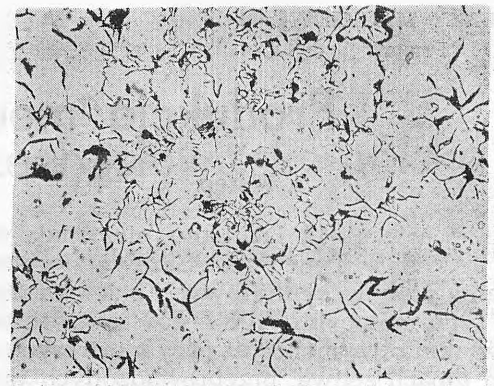


Rys. 1
Żeliwo na bloki cylindrowe z pieca wysokiej częstotliwości ASEA.
Początek odlewania (ok. 5 min. po spuście z pieca). W perlitycznej osnowie zaczyna pojawiać się ferryt (pow. 280 x).



Rys. 2 a

Żeliwo na bloki cylindrowe z pieca ASEA. Koniec odlewania (ok. 15 min. po spuście). Ferryt pojawił się w większych ilościach (pow. 280 x).



Rys. 2 b

To samo co na rys. 2 a. B. delikatny, wydzielony z przechłodzonego roztworu („przechłodzony") i eutektyczny grafit w miejscach pojawiania się ferrytu obok normalnego grafitu w perlitycznej osnowie. Nie trawiono (pow. 100 x).

II. Wprowadzenie modyfikowanego żeliwa w odlewni w Tyncu

Szukając tych nowych dróg, autor oparł się na następujących założeniach:

Przebieg grafityzacji żeliwa przy jednakowej grubości odlewu i jednakowej technice formowania zależy od 2 ważnych czynników. Stanowią je:

1) skład chemiczny żeliwa i

2) fizyczny stan płynnego metalu.

Przez dodanie niklu, wzgl. podniesienie zawartości krzemu, zmieniamy skład chemiczny żeliwa. Oba te pierwiastki, rozpuszczając się w żelazie, obniżają przez to równocześnie rozpuszczalność węgla, który z kolei wydziela się w stanie wolnym z przesyconego roztworu w postaci grafitu. Jeżeli natomiast mamy żeliwo o ściśle określonym składzie chemicznym, początek i przebieg jego grafityzacji zależy od fizycznego stanu płynnego metalu, zwłaszcza od fizycznego charakteru i rozproszenia faz niemetalicznych, tzn. od ilości, sposobu rozproszenia i charakteru cząsteczek niemetalicznych (tlenków, krzemianów itp.), znajdujących się w postaci zawiesiny w płynnym metalu.

Wpływ fizycznego stanu metalu przejawia się tym, że początek grafityzacji może być przyspieszony, wzgl. opóźniony, tzn. przy jednakowym składzie chemicznym żeliwa może występować prędzej lub później. Miarodajna jest ilość zarodków grafityzacji i stopień intensywności ich oddziaływania.

Jeżeli więc nie mamy możliwości zastosowania dodatku niklu, wzgl. krzemu powyżej 2%, tzn. jeżeli nie możemy zmienić składu chemicznego żeliwa, pozostaje jeszcze możliwość zmiany stanu fizycznego metalu przed odlaniem do formy.

Jeżeli ilość zarodków grafityzacji jest zbyt mała, lub jeżeli działanie tych zarodków jest niedostatecznie intensywne, zmuszeni jesteśmy znaleźć i zastosować środek, który wpłynął by na fizyczny stan metalu tak, aby początek grafityzacji i jej przebieg zostały przyspieszone.

Do „sztucznego" wywołania bardziej intensywnej grafityzacji należy dobrać wsad w ten sposób, aby do pieca nie wprowadzić całej ilości krzemu, lecz jedynie pewną jego część, np. 60 do 90% jego całkowitej zawartości. Takie zmniejszenie ilości krzemu oraz nieobecność niklu w namiarze powoduje wzrost rozpuszczalności węgla w płynnym żelazie i przyczynia się do doskonalszego rozpuszczania całkowitej ilości węgla. Zapewnia to zupełną jednorodność płynnego metalu we wszystkich częściach kąpieli, a tym samym stanowi warunek większej jednorodności metalu w odlewie. Próba, w ten sposób przetopionego metalu, wykazuje po odlaniu do normalnej formy piaskowej przełom zupełnie lub częściowo biały. Resztę potrzebnej ilości krzemu dodajemy po przetopieniu i odpowiednim przegrzaniu wsadu do kadzi. bezpośrednio przed odlaniem do formy, w postaci stopu żelaza z krzemem lub wapnia z krzemem itd. Osiągamy w ten sposób dodatkowe i energiczne odtlenienie metalu i uzyskujemy odpowiednią ilość zarodków, potrzebnych do wywołania równomiernej i b. intensywnej grafityzacji.

Możemy więc przedstawiony zabieg, będący częścią specjalnej metody topienia, określić jako wprowadzenie zarodków grafityzacyjnych, czyli modyfikowanie żeliwa (po czesku „oczkowanie", po angielsku „inoculation", po rosyjsku „modifikacja" lub „inokulacja"), które w przeciwnym razie skrzepło by jako żeliwo o białym lub o połowicznym przełomie.

Tego rodzaju przebieg topienia daje przy jednakowej lub nawet mniejszej końcowej zawartości krzemu w odlewie bardziej równomierną i intensywną grafityzację we wszystkich przekrojach odlewu aniżeli następowało to przy starym, normalnym sposobie topienia żeliwa.



Rys. 3

Modyfikowane żeliwo na bloki cylindrowe z pieca ASEA. Koniec odlewania. Normalny grafit, rozłożony regularnie w osnowie perlitycznej (pow. 280 x).

Próby, przeprowadzone w oparciu się o powyższe uwagi, dały nadspodziewanie dobre wyniki.

Żeliwo, modyfikowane przez dodatek żelazokrzemu do ręcznej kadzi odlewniczej, wykazywało doskonałą grafityzację, jednakową na końcu i na początku lania, jak również doskonale perlityczną osnowę (rys. 3). Próbne kliny wykazywały jednakową i nieznaczną białą warstewkę na ostrym końcu. Mechaniczne własności modyfikowanego żeliwa, zawierającego ok. 3% C i 2% Si, bez dodatku niklu, otrzymane przy badaniu wg norm CSN, były następujące:

Wytrzymałość na rozciąganie	30 — 35 kg/mm²
Wytrzymałość na zginanie	55 — 65 kg/mm²
Przegięcie	11 — 17 mm
Twardość wg Brinella	220 — 240

W związku z tym należy zaznaczyć, że jedyny top, który się nie udał, pochodził z pieca Siemensa i był modyfikowany stopem krzemo-wapniowym SiCa w postaci proszku (stopu w innej postaci chwilowo nie posiadano). Odlewy bloków cylindrowych oraz próbki były przy tym mocno zanieczyszczone żużlem i wykazywały liczne pęcherze.

Wszystkie dalsze seryjne topy modyfikowano w ręcznych kadziach odlewniczych 45% — żelazokrzemem w kawałkach 3 — 15 mm, przy czym wyniki były we wszystkich wypadkach zadowalające. Temperatura odlewania żeliwa wynosiła ok. 1450°.

Należy nadmienić, że pewne trudności powstały przy odlewaniu jednego topu z pieca ASEA, kiedy to przeprowadzono modyfikowanie żeliwa w dużej kadzi suwnicowej przez jednorazowe dodanie całej ilości stopu do kadzi. Przy tego rodzaju postępowaniu stwierdzono, że jedynie 1/3 ilości odlanych bloków cylindronych była zupełnie dobra (prawdopodobnie początek odlewania), dalsza 1/3 bloków wykazywała nieznaczne twarde miejsca w płaszczyźnie podziału obrzeży otworów wydechowych, które po oszlifowaniu ok. 1 mm znikły, natomiast u ostatniej 1/3 bloków (prawdopodobnie koniec odlewania) stwierdzono twarde miejsca, sięgające do większej głębokości, a które zostały usunięte dopiero przez miejscowe wyżarzanie.

III. Porównanie modyfikowanego żeliwa z „uszlachetnionym" siluminem

B. interesujące jest porównanie tego sposobu produkcji żeliwa ze specjalną metodą topienia stopów aluminiowych typu „silumin", tzn. stopów o eutektycznej zawartości krzemu (11 — 13% Si).

Jak wiadomo, rozpuszczalność krzemu w aluminium w stanie stałym jest nieznaczna. Z tego względu w czasie krzepnięcia odlewów siluminowych wydziela się prawie całkowita ilość krzemu, jako krzem wolny, czyli tzw. „grafityczny".

Wydzielone w czasie normalnego sposobu topienia cząsteczki krzemu są stosunkowo duże, co jest powodem niskich własności mechanicznych stopu (wytrzymałość na rozciąganie ok. 14 kg/mm², wydłużenie 2 — 4%). Przełom siluminu w tym stanie jest zbliżony swym wyglądem do typowego wyglądu przełomu żeliwa szarego.

Wzrost mechanicznych własności siluminu można osiągnąć przez zastosowanie specjalnego sposobu topienia, który w języku czeskim nazywany bywa najczęściej „uszlachetnianiem" (w angielskim—„modification", rosyjskim — „modifikacja", niemieckim — „Veredlung"). Sposób ten, którego autorem jest dr Aladar Pacz, polega na dodaniu do płynnego siluminu bądź sodu metalicznego, bądź też soli sodu. Istnieje kilka poglądów na mechanizm działania dodatku sodu, jednak cel i wynik tego zabiegu jest jednoznaczny: wpływanie na sposób krystalizacji lub mówiąc dokładniej, ograniczenie wzrostu cząsteczek wydzielonego w wolnej postaci krzemu.

Krzem wydziela się w tym wypadku w stanie nadzwyczaj drobnego rozproszenia i obserwowany pod mikroskopem podobny jest do wydzielonego z przechłodzonego roztworu „przechłodzonego grafitu", czy też eutektycznego grafitu w żeliwie. Mechaniczne własności topionego w ten sposób siluminu są znacznie wyższe, tzn. wytrzymałość wzrasta do 17 — 21 kg/mm², przy równoczesnym wzroście wydłużenia do 6 — 10%, a nawet więcej. Przełom jest włóknisty i wyglądem swym zbliżony do przełomu stali.

Porównawszy sposób modyfikowania żeliwa z uszlachetnianiem siluminu można powiedzieć, że w obu wypadkach wpływamy wprawdzie na sposób krystalizacji, wzgl. grafityzacji, jednak zamierzenia i wynik są w wypadku żeliwa zupełnie odmienne niż w wypadku silumi-

nu. U siluminu wywołujemy b. delikatną „przechłodzoną“, wzgl. eutektyczną strukturę wydzielonego krzemu „grafitycznego“, natomiast w wypadku żeliwa staramy się nie dopuścić do powstania „przechłodzonego“, wzgl. eutektycznego grafitu.

Nasuwa się jednak pytanie, dlaczego w obu wypadkach osiągamy poprawę własności mechanicznych. Na czym polega różnica? Różnica polega na charakterze osnowy metalu i na wzajemnym oddziaływaniu i ustosunkowaniu się do niej wydzielonych cząsteczek.

W wypadku żeliwa wydziela się b. drobny, wzgl. „przechłodzony“ grafit z osnowy, tzn. ze stałego roztworu węgla w żelazie, a tym samym zmienia się istota osnowy przez zmniejszenie się w niej zawartości węgla i przemianę perlitu w ferryt. Gorsze własności mechaniczne są wynikiem większego stopnia niejednorodności końcowego metalu, który w zasadzie składa się z następujących głównych różnorodnych składników:

1) grafit normalny („płatkowy“)
2) grafit bardzo drobny („eutektyczny“)
3) perlit
4) ferryt

przy czym ich układ i rozmieszczenie są zupełnie nieprawidłowe. W wyniku tego w próbkach na rozciąganie powstają znaczne naprężenia lokalne, które powodują przedwczesne zerwanie próbki. Materiał nie osiąga takich własności mechanicznych, jakie posiada normalne żeliwo perlityczne, którego struktura wykazuje tylko jeden, chociażby nawet bardziej gruboziarnisty rodzaj grafitu i tylko jeden rodzaj osnowy, tzn. perlit.

Zupełnie odmienne warunki spotyka się przy rozpatrywaniu siluminu. W obu wypadkach, tzn. zarówno dla siluminu uszlachetnionego jak i nieuszlachetnionego osnowa jest zupełnie jednakowa i tworzy ją czyste, wzgl. prawie czyste aluminium. Istota osnowy nie jest zależna od stanu w jakim znajduje się drugi ważny składnik, tzn. od wolnego, „grafitycznego“ krzemu.

Mechaniczne własności siluminu zależą jedynie od sposobu rozłożenia cząsteczek wolnego krzemu w miękkiej i odpornej na działania mechaniczne osnowie.

Jeżeli uszlachetnianie przeprowadzone jest należycie i jeżeli cała ilość krzemu znajduje się w postaci regularnie rozmieszczonych, b. drobnych cząsteczek, struktura taka wywiera b. korzystny wpływ na zachowanie się próbki na rozciąganie. Oddziaływanie drobnych cząsteczek grafitycznego krzemu, podobne do działania „karbu“, nie jest tak szkodliwe jak oddziaływanie grubszych cząsteczek w metalu, odlanym bez poprzedniego uszlachetniania.

IV. Pochodzenie i obecne znaczenie modyfikowanego żeliwa

Zagadnieniu modyfikowanego żeliwa poświęca się we wszystkich przemysłowych krajach coraz więcej uwagi, studiując je dokładnie zarówno teoretycznie jak i praktycznie.

Inicjatorem tej nowoczesnej produkcji żeliwa jest August Meehane, który już w dwudziestych latach naszego stulecia opracował ten sposób i wprowadził go w USA, a dalszego udoskonalenia wspomnianego sposobu dokonał przy współpracy innych badaczy, przede wszystkim O. Smolley'a (1, 2).

Wyprodukowane wg jego metody żeliwo zostało nazwane od nazwiska Meehana „meehanite“ i jest jednym z najwięcej rozpowszechnionych rodzajów modyfikowanego żeliwa w USA

Również w ZSRR powyższy sposób produkcji żeliwa jakościowego jest b. rozpowszechniony. Badania sposobu produkcji są stale przeprowadzane ze strony praktycznej i teoretycznej i były tematem niejednej pracy naukowej. W ZSRR wydano już 2 monografie (3, 4), opisujące b. szczegółowo produkcję modyfikowanego żeliwa. O obszerności literatury światowej, poświęconej temu zagadnieniu, świadczy okoliczność, że w jednej z powyższych monografii (4) podano 291 odsyłaczy literatury radzieckiej, amerykańskiej, angielskiej, francuskiej i niemieckiej. Oprócz tego w książce tej na str. 5 — 8 podana jest tablica, zawierająca 32 patenty i oryginalne rozprawy, opisujące różne sposoby modyfikacji płynnego żeliwa przez wprowadzenie różnych pierwiastków i związków przed odlaniem do form.

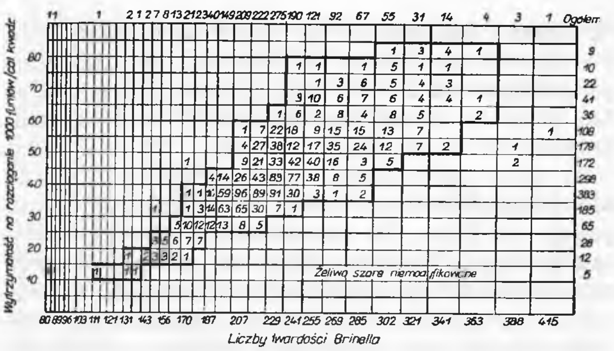
Czeska literatura techniczna jest pod tym względem b. skromna i można wspomnieć tu chyba jedynie o artykule fachowców z zakładów Skody (5), opisującym doświadczenia nad modyfikowaniem żeliwa. Ci sami autorzy ogłosili również artykuł o modyfikowanym żeliwie w brytyjskim czasopiśmie (6) w 1937 r.

Obecnie w literaturze światowej nie istnieje praktycznie książka wzgl. artykuł, który omawiając nowoczesne kierunki i postępy w produkcji żeliwa, pomijał by ważne zagadnienia produkcji modyfikowanego żeliwa.

Z literatury tej, świadczącej o wybitnym znaczeniu modyfikowanego żeliwa, podam wybrane źródła:

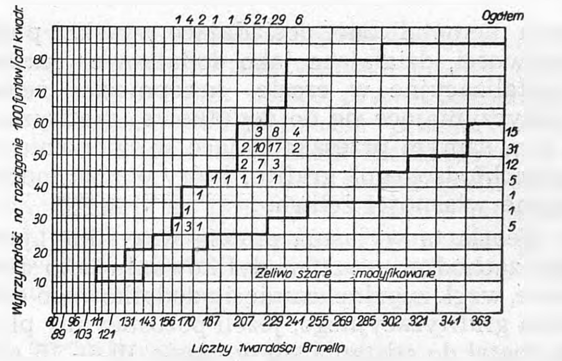
1) W. M. Szestopal. „Nowoczesne kierunki w produkcji odlewów żeliwnych“ (7). Autor m. in. podaje:

...Wprowadzenie modyfikowanego żeliwa umożliwiło wytworzenie zasadniczych warunków, jakie były potrzebne do zorganizowania ciągłych metod pracy w odlewniach, tzn. zastosowania jednego, a najwyżej 2 rodzai namiarów w średnich odlew-



Rys. 4

Częstotliwość występowania poszczególnych wartości stosunku między wytrzymałością a twardością żeliwa. Wyniki 1553 prób z różnych odlewni (Mac Kenzie).



Rys. 5

Zależność między wytrzymałością a twardością żeliwa. Wyniki 70 prób modyfikowanego żeliwa (Mac Kenzie).

niach, charakteryzujących się wielkim i różnorodnym programem produkcji.

Regulacja ilości żelazokrzemu, krzemo-wapnia i innych modyfikatorów zezwala na uzyskanie z jednego i tego samego namiaru o małej zawartości węgla, żeliwa o wytrzymałości 12 — 36 kg/mm^2, w zależności od potrzeb, dla odlewów o najróżnorodniejszych przekrojach.

Modyfikowane żeliwo nadaje się zarówno do odlewów o grubości ścian 10 — 12 mm jak i do odlewów o przekroju 200 mm, przy czym we wszystkich wypadkach zapewniona jest jednolita struktura i dobra obrabialność...

...Modyfikowanie żeliwa odpowiada technologicznym i organizacyjnym wymaganiom nowoczesnych metod produkcji odlewniczej, a równocześnie przyczynia się do podniesienia ważnych własności żeliwa, jak: odporność na zużycie, zdolność tłumienia drgań, obrabialność itd. dla całego szeregu przedmiotów....

...Odlewnia w Cincinnati, która dostarcza odlewów do produkcji obrabiarek i produkuje rocznie 80.000 t różnych odlewów, ma w sumie jedynie 4 żeliwiaki, o wydajności 10 t/h każdy. Dziennie pracują tylko 2 żeliwiarki w czasie 20 godz.

...Obawy, że żeliwo nie wytrzyma niszczącego działania nowych niemieckich materiałów wybuchowych, w czasie ostatniej wojny nie potwierdziły się od czasu, gdy zaczęto stosować do produkcji ważnych części maszyn okrętowych (bloki cylindrowe silników Diesla, kolektory wydmuchowe, części skrzyń biegów itd.) modyfikowane żeliwo...

2) Ch. K. D o n o h o. „Postępy w przemyśle odlewniczym“ (8). Autor podaje 2 b. ciekawe wykresy (rys. 4 i 5), ogłoszone pierwotnie przez J. T. Mac Kenzie w obszernym artykule o zależności między wytrzymałością a twardością żeliwa szarego, w czasopiśmie „The Foundry“, z października 1946 r. Wykres na rys. 4 przedstawia wyniki 1553 prób normalnego, niemodyfikowanego żeliwa, ułożone wg częstotliwości pojawiania się. Im wyżej i im więcej w lewo znajduje się żeliwo na wykresie, tym korzystniejsza i bardziej pożądana jest kombinacja jego wytrzymałości i obrabialności.

Wykres na rys. 5 przedstawia wyniki prób szeregu modyfikowanych żeliw, zestawione wg analogicznych zasad i dobitnie podkreśla dodatnie strony modyfikowanego żeliwa.

Autor dodaje, że modyfikowanie jest cennym procesem technologicznym, który przyczynia się do tego, że żeliwo zdolne jest utrzymać zaszczytne miejsce między konstrukcyjnymi materiałami dobrej jakości.

Główne oddziaływanie modyfikowania, którego wpływ jest ze wszech miar korzystny, przejawia się wg autora przede wszystkim w usunięciu twardych miejsc, w powstawaniu normalnego grafitu „płatkowego“ w perlitycznej osnowie, w obniżeniu „wrażliwości“ przekroju oraz we wzroście stosunku wytrzymałości i twardości żeliwa.

V. Teoretyczne zasady modyfikowania

Pomimo obszernych prac badawczych, przeprowadzonych we wszystkich ważniejszych przemysłowych krajach w ciągu ostatnich 30 lat, nie istnieje dotychczas ani jedna teoria, która tłumaczyła by wszystkie zagadnienia, powstające przy produkcji modyfikowanego żeliwa.

Hipotezy i poglądy poszczególnych badaczy można krótko przedstawić w następujący sposób (3, 4):

Większość autorów sądzi, że dodatek stopowy, wprowadzony do płynnego żeliwa, działa jako środek odtleniający i odgazowujący, reagujący z tlenkami i gazami, rozpuszczonymi w płynnym metalu. W wyniku tych reakcyj powstają w kąpieli delikatnie rozproszone wtrą-

cenia niemetaliczne, posiadające wysoki punkt topliwości, działające jako dodatkowe zarodki krystalizacyjne w czasie krzepnięcia żeliwa i przyczyniające się do dodatkowej grafityzacji, a tym samym przeszkadzające w tworzeniu się „przechłodzonego" grafitu, który obniża mechaniczne własności żeliwa.

Teoria ta wyjaśnia prawie wszystkie zjawiska, zachodzące przy modyfikowaniu jako obniżenie, wzgl. zupełne usunięcie dodatkowego działania grafityzacyjnego, jeżeli pozostawimy płynny metal do odstania się w czasie 10 — 15 min. po wprowadzeniu dodatku stopowego (koagulacja drobniutkich cząsteczek i ich wypływanie na powierzchnię kąpieli). Nie wyjaśnia natomiast najcenniejszej i najbardziej charakterystycznej cechy modyfikowania, a mianowicie znacznego wzrostu stopnia grafityzacji. Podana tu zarodkowa teoria wtrąceń wymaga niewątpliwie jakiegoś zasadniczego uzupełnienia, które wyjaśniało by dlaczego dodatkowe ośrodki krystalizacji wywołują r o z p a d cementytu, a nie — jak należało by się spodziewać — jego bardziej d r o b n o z i a r n i s t ą k r y s t a l i z a c j ę.

Być może, że pewną rolę odgrywa tu wiązanie i usuwanie rozpuszczonych gazów na skutek działania dodatków stopowych, np. (9)

$$Ca + C_2 = CaC_2$$
$$CaC_2 + H_2 = Ca + C_2H_2$$

albowiem wodór stabilizuje cementyt, jego usunięcie może więc sprzyjać grafityzacji; zapach acetylenu, który wydziela się przy modyfikacji żeliwa dodatkiem żelazokrzemu o wysokiej zawartości Si, jest wynikiem (5, 6) znacznej ilości wapna w żelazokrzemie, które może wiązać wodór wg powyższej reakcji.

Z tego punktu widzenia trudno jednak wyjaśnić jedynie czasowy wpływ dodatku na zwiększenie stopnia grafityzacji, nie można bowiem przypuszczać, że przez pozostawienie płynnego metalu w spokoju wodór dostanie się ponownie do kąpieli, a to tym mniej, że rozpuszczalność wodoru w żeliwie spada przy obniżającej się temperaturze kąpieli, czego znowu nie da się uniknąć.

Nader interesującą hipotezę przedstawili Valenta i Chvorinov (5, 6), a później również Flinn i Rese (10). Wg zdania tych autorów przy rozpuszczaniu dodatków w płynnej kąpieli powstaje przejściowo miejscowy znaczny wzrost koncentracji pierwiastków grafityzacyjnych, który gwałtownie przesuwa w lewo punkt eutektyczny żeliwa. Np. w miejscu, gdzie zawartość Si wynosi ok. 15%, eutektyczna zawartość C wynosi tylko ok. 1%. Powstaje w ten sposób miejscowe przesycenie węglem, żeliwo staje się w tych miejscach nadeutektyczne, co powoduje wydzielenie się drobnych cząsteczek wolnego węgla, które stanowią zarodki grafityzacji.

Ciekawą hipotezę podaje również Milman (3, str. 60): na skutek egzotermicznego charakteru reakcji odtleniania w czasie modyfikowania wywiązuje się ciepło, co prowadzi do znacznego przegrzania żeliwa w miejscach, gdzie dodatek stopowy (modyfikator) reaguje z tlenkami, zawartymi w płynnym metalu. W miejscach tych może zajść zjawisko, stwierdzone pierwotnie przez Piwowarsky'ego (11), którego istota polega na tym, że ze wzrostem temperatury przegrzania płynnego żeliwa do pewnej maksymalnej wysokości rośnie stałość cementytu. Natomiast po przekroczeniu tego maksimum, którego wartość jest zmienna i zależna od składu chemicznego żeliwa, dalszy wzrost temperatury powoduje obniżenie stałości cementytu. Piwowarsky stwierdził, że w przegrzanym w ten sposób żeliwie pojawiają się cząsteczki wolnego węgla, których obecności nie stwierdzono przy temperaturach, leżących poniżej punktu przełomu.

W wypadku, gdy metal krzepnie dostatecznie szybko, powstałe w ten sposób zarodki grafitu utrzymują się nawet przy ostygnięciu do temperatur, przy których przebiega zazwyczaj grafityzacja żeliwa. Jeżeli jednak kąpiel pozostawimy w spokoju, powstałe zarodki wolnego węgla mogą bądź ponownie się rozpuścić, bądź też koagulować i wypłynąć na powierzchnię kąpieli.

Wynika stąd, że oddziaływanie, wpływające korzystnie na grafityzację, powinno by przejawiać się w większym stopniu w cienkich przekrojach odlewów, gdzie szybkość stygnięcia jest największa, a zarodki, powstałe w myśl podanej hipotezy, tzn. przez miejscowe przegrzanie kąpieli, mają najkorzystniejsze warunki do utrzymania się. W grubych przekrojach odlewu, gdzie szybkość stygnięcia jest mniejsza, panować będzie tendencja odwrotna, co w tym wypadku jednak nie szkodzi, ponieważ skłonność do grafityzacji jest tu uwarunkowana zwykłymi prawidłami, obowiązującymi dla grubych przekrojów. Stopień grafityzacji cienkich i grubych przekrojów dla modyfikowanego żeliwa ulega więc, na podstawie powyższych założeń, wyrównaniu, co potwierdza praktyka.

Z podanego punktu widzenia, modyfikowanie żeliwa można przeprowadzać nie tylko przez dodatek pierwiastków grafityzujących, lecz również przez dodatek innych pierwiastków, o ile mogą one wywołać dostatecznie szybki przebieg reakcyj egzotermicznych. Jest to zgodne z doświadczeniami, przeprowadzonymi nad praktycznym modyfikowaniem dodatkami, tzw. pierwiastków stabilizacyjnych (Cr, Mn itd.).

Obu wyżej podanym hipotezom można jednak zarzucić, że zarówno miejscowy wzrost koncentracji jak i miejscowe przegrzanie musi przy praktycznym przeprowadzaniu modyfikacji ulec wyrównaniu, ponieważ koniecznym warunkiem odlewania jest odstanie się metalu, chociażby przez krótki czas, który jednak był by wystarczający do przebiegu reakcyj i uspokojenia kąpieli.

Ponadto hipoteza Milmana nie znajduje praktycznego potwierdzenia przy produkcji żeliwa w piecu wysokiej częstotliwości, gdzie pomimo wysokiego stopnia przegrzania całej kąpieli wysoka temperatura nie wpływa korzystnie na grafityzację.

Interesująca jest także teoria powłok (błon) adsorbcyjnych, omawiana szczegółowo przez Waszczenkę (4, str. 120 — 124). Podaje on ciekawe zestawienie poszczególnych poglądów, jakie pojawiły się w związku z próbą wyjaśnienia wpływu modyfikatorów i poddaje je krytyce:

1) przegrzanie płynnego metalu,
2) przechłodzenie płynnego metalu,
3) powstanie dodatkowych, delikatnie rozproszonych wtrąceń niemetalicznych, które stanowią zarodki krystalizacyjne i grafityzacyjne,
4) powstanie płynnych cząstek (błon), które mechanicznie przeszkadzają wzrostowi kryształów,
5) usunięcie wtrąceń z metalu,
6) odgazowanie metalu,
7) zmiana energii powierzchniowej.

Z przeglądu tego widać jak różnorodne, a często i przeciwne są poglądy poszczególnych badaczy na mechanizm modyfikowania.

Mierzenie temperatury płynnego metalu przed dodaniem modyfikatora i po jego dodaniu, jak również bilans cieplny metalu w kadzi nie wykazały widocznego podniesienia się temperatury płynnego metalu jako wyniku działania dodatku stopowego, nie można więc działania modyfikatorów wyjaśnić tym, że wywołują one przegrzanie metali.

O ile chodzi o przechłodzenie metali, jedna grupa autorów twierdzi, że modyfikator wywołuje przechłodzenie, natomiast druga grupa autorów sądzi, że modyfikator usuwa przechłodzenie. Wyjaśnić to można niedostatecznym zbadaniem mechanizmu grafityzacji oraz reakcji, przebiegających w płynnym metalu po dodaniu dodatku stopowego, jak również niedostateczną znajomością istoty płynnego metalu.

Jeżeli przyjmiemy, że grafit tworzy się przez krystalizację z płynnego metalu, przechłodzenie może spowodować powstanie grafitu b. drobnego, usunięcie zaś przechłodzenia może przyczynić się do wydzielenia grafitu grubego. O ile natomiast przyjmiemy, że grafit powstaje przez rozpad cementytu w stanie stałym, wówczas dodatek modyfikatora musi wywołać rozpad cementytu i wzrost ziarn grafitu. Zasadnicze znaczenie w tym wypadku ma skłonność żeliwa do grafityzacji, tzn. jego skład chemiczny i szybkość studzenia.

Waszczenko sądzi, że najprawdopodobniejszą przyczyną oddziaływania modyfikatora na żeliwo jest odtlenianie, odgazowanie i odsiarczenie metalu oraz będące w łączności z tym zmiany ilości i charakteru wtrąceń, przy czym nie należy pomijać również wpływu powłok (błon) adsorbcyjnych. Jest wielce prawdopodobne, że podobnie jak w stali głębokość przehartowania i wielkość ziarna są dwiema, niezależnymi od siebie, cechami stali, tak u żeliwa grafityzacja i krystalizacja są procesami zupełnie odrębnymi, których przebieg można regulować przez odpowiedni dodatek modyfikatora. Zasadniczym brakiem powyższego rozumowania jest:

1) niedostateczne zbadanie składu i własności wtrąceń, którym przypisuje się działanie modyfikujące,
2) okoliczność, że dotychczas nie wykazano bezpośrednio, tzn. analizą chemiczną, wzgl. badaniem mikrostruktury, obecności wtrąceń niemetalicznych w modyfikowanym żeliwie ani ich nieobecności w żeliwie niemodyfikowanym, a działających jako zarodki krystalizacji i grafityzacji,
3) niedostateczne opracowanie zagadnienia roli niemetalicznych wtrąceń przy grafityzacji żeliwa.

Ogólnie jednak można stwierdzić: fakt, że teoria modyfikowania ma jeszcze znaczne luki i niejasności nie powinien odstraszać praktyków od wprowadzenia powyższych procesów produkcyjnych, wielkie korzyści bowiem, jakie osiąga się w praktyce przez poprawę jakości modyfikowanego żeliwa, wyprzedzają znacznie teoretyczne wyjaśnienia korzystnego wpływu, wywieranego przez modyfikator. Można więc przy cierpliwości uzyskać b. szybko i stosunkowo łatwo korzystne wyniki w praktyce.

VI. Przegląd głównych, obecnie stosowanych metod modyfikowania żeliwa

Główne metody modyfikowania można przedstawić następująco (3):

1) M o d y f i k o w a n i e p r z y p o m o c y d o d a t k u g r a f i t y z a c y j n e g o. Istnieją 2 sprzeczne poglądy na zagadnienie ilości krzemu, jaka powinna być wprowadzona przez modyfikujący dodatek stopowy. Zwolennicy jednego kierunku (12) uważają za wskazane stosowanie większej ilości dodatku, aż do 1% Si, natomiast obrońcy drugiego kierunku (13, 14) polecają używanie dodatków w małych ilościach (ok. 0,1% Si). Ekonomiczniejszy jest oczywiście drugi sposób, który ponadto posiada tę zaletę, że jest mniej czuły na wahania temperatury metalowej kąpieli w czasie modyfikowania.

2) M o d y f i k o w a n i e d o d a t k i e m s t a b i l i z u j ą c y m. Ostatnio coraz większą popularnością cieszy się stosowanie dodatków stabilizujących, które prócz pierwiastków grafityzujących zawierają również pierwiastki, sprzyjające tworzeniu się węglików (Cr, Mn itd.). Dobre wyniki otrzymano przy produkcji odlewów o wielkich przekrojach, w których za-

znacza się wzrost wytrzymałości i gęstości, bez tworzenia się białego przełomu w cienkich przekrojach.

3) Modyfikowanie płynnym metalem. Williams (15) i Sołdatienko (16) opisują sposób modyfikowania płynnym metalem, który w pewnych warunkach może być dostatecznie ekonomiczny: mianowicie gdy pracują równocześnie 2 żeliwiaki, z których jeden przetapia szare, drugi zaś — białe żeliwo.

4) Kombinacja modyfikowania żeliwa z równoczesnym działaniem żużla na płynny metal. Sposób ten (17) polega na topieniu żeliwa, przeznaczonego do modyfikowania, przy równoczesnym działaniu utleniającego żużla, co winno podnieść efekt modyfikowania.

5) Modyfikowanie żeliwa ciągliwego. Przy modyfikowaniu żeliwa ciągliwego wprowadza się do wyjściowej kąpieli białego żeliwa dodatek w ilości niewystarczającej do wywołania grafityzacji w czasie krzepnięcia odlewu w formie. Podnosi się przy tym jednak znacznie skłonność białego żeliwa do grafityzacji, a tym samym skraca się czas wyżarzania (temperowania). W licznych wypadkach czas ten może być skrócony tak wydatnie, że odpada niebezpieczeństwo utlenienia odlewów przy ich wyżarzaniu, bez stosowania odpowiednich naczyń, a w niektórych wypadkach wyżarzanie można przeprowadzać nawet przez ogrzanie poniżej krzywej przemiany perlitu.

6) Modyfikowanie żeliwa utwardzonego. Wg danych zakładu badawczego firmy „Meehanite Co." (3, str. 93) modyfikowane żeliwo może być utwardzone do dowolnej głębokości. Można uzyskać twardość białej warstwy w granicach 300 — 500 jednostek Brinella.

Modyfikowane żeliwo utwardzone ma następujące własności:

a) Utwardzona warstwa posiada bardziej drobnoziarnistą strukturę i zawiera grafit w stanie koloidalnego rozproszenia, co zapewnia jej większą udarność niż w wypadku zwyczajnego żeliwa utwardzonego.
b) Metal poza warstwą utwardzoną posiada również większą ciągliwość.
c) Przejście między warstwą utwardzoną a rdzeniem jest b. łagodne.
d) Modyfikowane żeliwo utwardzone odznacza się zwiększoną odpornością na zużycie (ścieranie).

VII. Praktyczne sposoby przeprowadzenia modyfikowania

Sposób postępowania przy modyfikowaniu jest różny w różnych odlewniach i zależy od miejscowych warunków, przede wszystkim od rodzaju pieca do topienia żeliwa, temperatury odlewania, wielkości odlewów, wymagań co do jakości odlewów itd.

Jest oczywiste, że krótki artykuł nie może objąć wszystkich sposobów modyfikowania, które są b. różnorodne i b. liczne. Ograniczę się do podania kilku przykładów typowych.

A. Modyfikowanie dodatkiem grafityzującym. W rozdz. II podano już niektóre szczegóły modyfikowania żeliwa przy jego produkcji w elektrycznym piecu w odlewni JAWA w Tyncu.

W zakładach Towarzystwa Górniczo - Hutniczego przeprowadza się modyfikowanie żeliwa przy seryjnej produkcji różnych odlewów, o grubości ścianki powyżej 17 mm, z szarego żeliwa z żeliwiaka, np. odlewów części kotłowych, części maszyn tkackich itd. Modyfikuje się żelazokrzemem o zawartości ok. 75% Si i wielkości ziarna, odpowiadającej w przybliżeniu wielkości grochu, przy czym ilość dodatku odpowiada stale 0,05 — 0,1% Si. Korzystny wpływ modyfikowania przejawia się przede wszystkim w uspokojeniu metalu, w lepszym wypełnieniu form, w większej gęstości odlewów i lepszej obrabialności. Modyfikowanie żeliwa ciągliwego z żeliwiaka oraz żeliwa na odlewy cienkościenne z pieca płomiennego znajduje się obecnie dopiero w stadium prób.

Nadzwyczaj ważne wskazówki praktyczne, dotyczące produkcji odlewów z modyfikowanego żeliwa z żeliwiaka zawierają instrukcje techniczne w ZSRR (3, str. 62):

1) Do modyfikowania należy stosować najpierw żelazokrzem o zawartości ok. 75% Si i dopiero po osiągnięciu stałych wyników przy użyciu FeSi 75% poleca się przeprowadzać próby stosowania innych dodatków, np. żelazokrzemu 90% lub 45% Si, glinu, CaC_2, siluminu, grafitu, odłamków elektrod itd.

2) Dodatki należy stosować w stanie rozdrobnionym. Wielkość ziarna jest ważnym czynnikiem; poleca się stosowanie ziarn o wielkości 0,75 — 2,5 mm jako najkorzystniejszych.

3) Dodatki należy przed ich użyciem przechowywać w warunkach, które zabezpieczają przed utlenieniem, albo nawilgoceniem. Długie składowanie rozdrobnionych dodatków nie jest dozwolone.

4) Temperatura żeliwa na rynnie żeliwiaka powinna wynosić przynajmniej 1390 — 1400°, mierzona pirometrem optycznym (bez poprawki). Przy produkcji żeliwa o specjalnie wysokiej wytrzymałości poleca się podnieść temperaturę do 1420 — 1450°.

5) Ważne jest utrzymywanie składu chemicznego żeliwa w wąskich granicach: dopuszczalne odchyłki w zawartości C, Mn, Si wynoszą najwyżej 0,2 — 0,3%.

6) Dodatek powinien szybko rozpuszczać się w kąpieli.

TABLICA I

Zależność między składem chemicznym modyfikowanego żeliwa, jego wytrzymałością i namiarem

Przeznaczenie żeliwa	Skład chemiczny w %							
	C całkowity	Si przed modyfikacją	Si po modyfikacji	Mn	P max	S max	R kg/mm²	% stali w namiarze
GRUPA I Odlewy o prostych kształtach i łagodnych przejściach przekroju, o grubości ścian powyżej 20 mm	2,7–3,0	0,7–1,0	1,0–1,3	1,0–1,3	0,20	0,13	35–40	50–70
(Korpusy pomp, obudowy, wielkie wały korbowe, koła itd.).	2,8–3,1	1,0 1,3	1,2-1,5	1,0–1,3	0,25	0,13	30–35	40–60
GRUPA II Odlewy o skomplikowanym kształcie i różnej grubości ścianek najmniej 10 mm (Walce, pokrywy, małe wały korbowe itd.).	2,9–3,2	1,2–1,5	1,4–1,7	0,8–1,1	0,25	0,13	28–33	20–40
GRUPA III Odlewy o specjalnie skomplikowanym kształcie i nagłych zmianach przekrojów, najmniejsza grubość ścianki 8 mm (Obudowa i ramy szybko poruszających się maszyn itd.).	3,0–3,3	1,4–1,7	1,6–1,9	0 8–1,0	0,30	0,13	25–30	15–30
GRUPA IV Podobnie jak grupa III, jednak przy najmniejszej grubości ścianki 6 mm	3,1–3,3	1,6–2,0	1,8–2,2	0,8–1,0	0,30	0,13	20–28	5–15

7) Zależność między składem chemicznym modyfikowanego żeliwa, jego wytrzymałością i namiarem podana jest w tabl. I.

8) Kontrola działania modyfikatora powinna być stale przeprowadzana na podstawie obserwacji próbnych klinów.

B. M o d y f i k o w a n i e d o d a t k i e m s t a b i l i z u j ą c y m . Mc Elwee i T. Barlow (18) dzielą modyfikatory na „grafityzujące“ i „stabilizujące“. Pierwsza grupa zawiera stopy o przewadze pierwiastków, wpływających korzystnie na przebieg i wzrost grafityzacji (Si, Ca, Ti itd.), drugą charakteryzuje przewaga pierwiastków tworzących węgliki (Cr, Mn i in.), niekiedy wszakże zawiera ona też Si, Ca, Ti. Dodatki stabilizujące podnoszą twardość w większych przekrojach odlewów i obniżają skłonność do powstawania białego przełomu w cienkich przekrojach.

Równoczesne zastosowanie obu rodzai dodatków przynosi dalszą poprawę własności odlewu. Dodatki stabilizujące stosuje się stale w procentowo większej ilości, ok. 0,5 — 1% ciężaru modyfikowanego żeliwa. Przy stosowaniu dodatków stabilizujących zaleca się, aby temperatura żeliwa w czasie spustu była wysoka, w granicach 1455 — 1485° i więcej.

Burgess i Shrubsall (19) podają następujący skład modyfikatora stabilizującego: ok. 30% Cr, 37% Si, 8% Mn, 6% Zr, 0,3% C, reszta Fe. Polecane przez tych autorów równoczesne stosowanie dodatku grafityzującego „Graphidox“ waha się zazwyczaj w ilościach 0,1 — 0,2% ciężaru modyfikowanego żeliwa. Chemiczny skład jednego z gatunków „Graphidoxu“ wg Flinna i Resego (10) jest następujący: 25% Si, 14,5% Al, 7% Ti, 2% C, reszta Fe.

W czasopiśmie „The Iron Age“ z dnia 7 grudnia 1944 r. podany jest następujący skład dodatków stabilizacyjnych:

Oznaczenie	Skład chemiczny w %					
	Cr	Mn	Si	Zr	C	Fe
CMSZ 4	45–49	4–6	18 –21	1,25–1,75	3 –4,5	reszta
CMSZ 5	50–56	4–6	13,5–16	0,75–1,25	3,5–5	reszta

Pierwszy gatunek poleca się dla wyjściowego żeliwa, dla którego suma $C + \frac{Si + P}{3} =$ max. 4%. Jeżeli suma ta przekracza 4%, poleca się stosować drugi gatunek. Jeżeli jednak suma ta wynosi najwyżej 3,5%, poleca się stosować dodatki stabilizujące równocześnie z dodatkiem grafityzującym o następującym skła-

dzie: 5% — 7% Mn, 60 — 65% Si, 5 — 7% Zr, ok. 20% Fe.

Należy podkreślić, że za pośrednictwem dodatków stabilizujących dostaje się zazwyczaj do kąpieli metalowej ok. 0,35% Cr, natomiast przy łącznym wprowadzaniu dodatku stabilizującego i grafityzującego można w razie potrzeby dodać do 2% Cr, przy czym obrabialność żeliwa nie ulegnie pogorszeniu.

C. Specjalne przypadki modyfikowania. Specjalne przypadki modyfikowania, np. modyfikowanie żeliwa ciągliwego, wymagają oddzielnego rozpatrzenia. Zainteresowanym poleca się monografię (20) o produkcji żeliwa ciągliwego, w której omówione jest szczegółowo również zagadnienie modyfikowania białego żeliwa, przeznaczonego do wyżarzania oraz artykuły (3, 4), poświęcone wyłącznie produkcji modyfikowanego żeliwa.

VIII. Wnioski

Produkcja żeliwa modyfikowanego jest nadal młodym działem nowoczesnej techniki odlewniczej, aczkolwiek osiąga już obecnie b. poważne wyniki, dające zasadniczą poprawę mechanicznych i fizycznych własności żeliwa.

Należy również wspomnieć o fakcie, że mechaniczne własności modyfikowanego żeliwa mogą być dodatkowo poprawione przez obróbkę cieplną. Literatura podaje przypadki (3, str. 89), w których osiągnięto wytrzymałość na rozciąganie ponad 70 kg/mm², a dla żeliwa stopowego nawet 80 — 100 kg/mm².

Zastosowanie modyfikowania przy produkcji odlewów żeliwnych stanowi jedno z najważniejszych osiągnięć dzisiejszej techniki odlewniczej. Dzięki temu żeliwo może dotrzymać kroku ogólnemu rozwojowi techniki i zajmować zaszczytne miejsce w szlachetnym współzawodnictwie z innymi metalami i stopami.

IX. Podziękowanie

Autor dziękuje Dyrekcji Towarzystwa Górniczo - Hutniczego za zezwolenie ogłoszenia niniejszego artykułu oraz Dyrekcji Fabryki Uzbrojenia w Brnie (Fabryka JAWA w Tyncu nad Sazawą) za zezwolenie opublikowania szczegółów, dotyczących b. cennych doświadczeń, uzyskanych przez autora w czasie jego pracy w zakładach w Tyncu.

Literatura

1. O. Smolley. High-Strength Cast Irons, Trans. AFA, t. XXXVII, 1929.
2. O. Smolley. Gear Castings With Special Reference to Cast Iron, Foundry Trade Journal, 1933, Nr 901; 1938, Nr 1092 i 1093.
3. B. Milman. Wysokokaczestwiennyj modificirowannyj czugun, 1945 Moskwa, Maszgiz.
4. K. Waszczenko. Modificirowannyj czugun. Moskwa, Maszgiz.
5 E. Valenta i N. Chvorinov. Některá zajímavá pozorování o přísadě křemíku a cínu k šedé litine. Strojnický obzor, 1937, 20. X, t. 17, Nr 20 i 20. XI, Nr 22.
6. Valenta i Chvorinov. Foundry Trade Journal, 1937, str. 228.
7. W. M. Szestopal. Sowriemiennyje naprawlenija w proizwodstwie czugunnawo litja, 1946, Moskwa, Maszgiz.
8. Ch. K. Donoho. Advances in the Foundry Industry, Metal Progress, 1947, maj.
9. Piwowarsky. Beiträge zur Frage des Einflusses von Pfannenzusätzen auf die Eigenschaften von Gusseisen, Gieserei 1940, Nr 2 i 3.
10. Flinn i Rese. The Development and Control of Engineering Gray Irons, Transactions AFA, 1942.
11. E. Piwowarsky. Hochvertiges Gusseisen.
12. Blakiston. The Substituting of High-Duty Grey Iron for Steel Castings, Foundry Trade Journal, 1942, Nr 1351 i 1352.
13. Nechendzi Girszowicz. Modificirowannyj czugun, 1942.
14. Alexander. High Test Iron Production Is Not Difficult, The Foundry, 1943, Nr 3.
15. L. Williams. Foundry T. J., 1942, Nr 1373 i 1374.
16. Sołdatienko. Wiestnik Maszinostrojenija, 1943, Nr 9.
17. Chrapkowsky. Modificirowannyj czugun, 1942, Zbiór artykułów.
18. R. Mc Elwee i T. Barlow. Structure Control of Gray Cast Iron, The Foundry, 1944, Nr 2, 3 i 4.
19. C. Burgess i A. Shrubsall. Machinable 1.5 per cent and 2.0 per cent Chromium Cast Irons to Resist Deterioration at High Temperatures, Transactions AFA, 1942, t. 50, Nr 2.
20. Niekrytyj. Proizwodstwo kowkawo czuguna, 1945, Moskwa, Maszgiz.

Inż. JÓZEF VALTER
Praga

Brąz ołowiowy jako stop łożyskowy

Brąz ołowiowy jest to stop miedzi i ołowiu, przy czym ołów nadaje mu specjalne własności technologiczne. Za dolną granicę zawartości ołowiu uważa się 4%.

Czechosłowacka norma CSN Nr 1085 z 1942 r. normalizuje stopy, które zestawione są w tabl. I. Ich własności mechaniczne oraz wskazówki, dotyczące zastosowania, podaje tabl. II.

TABLICA I

Brązy ołowiowe wg normy CSN Nr 1085 z 1942 r.

Grupa	Nazwa	Znak	Przybliżony skład chemiczny w %					Inne dodatki
			Pb	Cu	Sn	Ni	Zn	
Podwójne brązy ołowiowe	Brąz ołowiowy 15	Pb—Bz 15	10 — 20	reszta	—	—	—	Ilość i rodzaj wg specjalnej umowy
	Brąz ołowiowy 25	Pb—Bz 25	pow. 20 do 30	reszta	—	—	—	
	Brąz ołowiowy 35	Pb—Bz 35	pow. 30	reszta	—	—	—	
Podwójne brązy ołowiowe z dodatkami do łącznej ilości 2%	Brąz ołowiowy 15 A	Pb—Bz 15 A	10 — 20	reszta	Wg uznania producenta			
	Brąz ołowiowy 25 A	Pb—Bz 25 A	pow. 20 do 30	reszta				
	Brąz ołowiowy 35 A	Pb—Bz 35 A	pow. 30	reszta				
Ołowiowe brązy cynowe	Ołowiowy brąz cynowy 5	Pb—Sn—Bz 5	4 — 6	reszta	9—11	—	—	—
	Ołowiowy brąz cynowy 13	Pb—Sn—Bz 13	12 — 14	reszta	7—9	—	—	—
	Ołowiowy brąz cynowy 20	Pb—Sn—Bz 20	18 — 22	reszta	5—10	—	—	—
Ołowiowe brązy specjalne (o więcej niż 3 składnikach; dodatki do Cu + Pb przekraczają 2%)	Ołowiowe brązy specjalne	Pb—Sn—Bz 15	10 — 20	reszta	0—10	0—4	—	Mn, Si, Sb, Mg, Al, P i in. wg uznania producenta
		Pb—Sn—Bz 25	pow. 20 do 30	reszta	0—8	0—4	0—3	

Zawartość ołowiu wywiera wpływ nie tylko na własności odlewnicze, na odporność chemiczną oraz odporność na działania mechaniczne, lecz również w wielkim stopniu na ślizgowe własności tego stopu łożyskowego.

Brąz ołowiowy jako stop łożyskowy nabiera coraz większego znaczenia przy produkcji łożysk ślizgowych dla wysokich obciążeń, jak np. dla silników lotniczych i Diesla. Szczególnie ważnym okazał się w czasie ostatniej wojny, kiedy to szukano materiału zastępczego na trudno osiągalne łożyska z białego metalu oraz na łożyska toczne.

Literatura, dotycząca łożysk ślizgowych wylanych brązem ołowiowym, jest na ogół skąpa, a ponieważ ich produkcja stanowi stosunkowo młody i wąski dział hutnictwa, jest równocześnie mało rozpowszechniona i prawie nieznana.

Dla wyjaśnienia znaczenia ołowiu w brązach ołowiowych i jego wpływu na własności ślizgowe stopu łożyskowego rozpatrzymy problem łożyska ślizgowego w jego ogólniejszej postaci. Między łożyskiem a czopem znajduje się — aczkolwiek mała, jednakże zawsze możliwa do zmierzenia — przestrzeń, zwana luzem łożyska. Przy pełnej ilości obrotów przestrzeń ta wypełniona jest olejem, tak że czop pływa w oleju. W stanie spoczynku (I, rys 1) czop spoczywa na spodzie łożyska i w miejscu styku zachodzi bezpośrednie zetknięcie się obu metali. Przy uruchomianiu czopa (II) i przy powiększeniu

TABLICA II

Własności mechaniczne oraz zastosowanie brązów ołowiowych

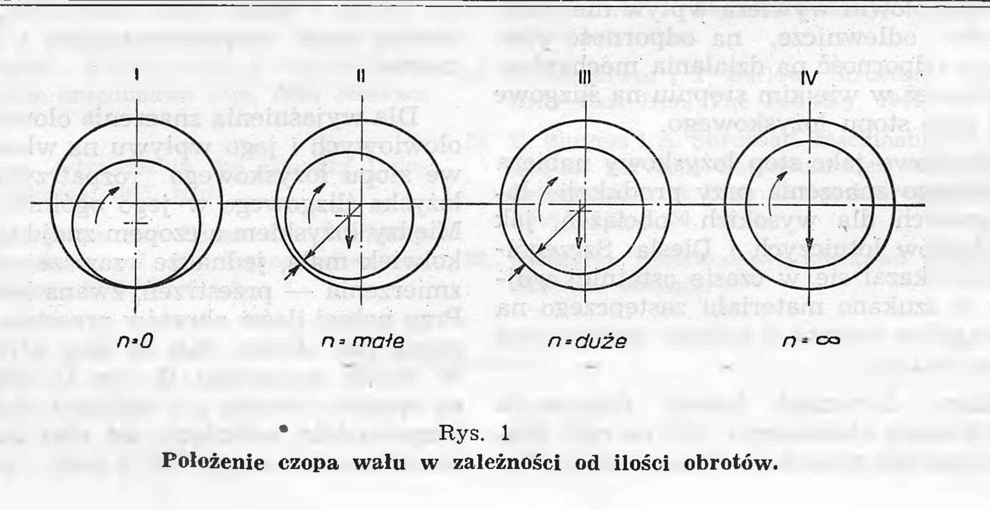
Znak	Wytrzymałość na rozciąganie kg mm²	Wydłużenie	Twardość wg Brinela P—2,5 D²	Zastosowanie
Pb—Bz 15 Pb—Bz 25 Pb—Bz 35 Pb—Bz 15 A Pb—Bz 25 A Pb—Bz 35 A	*)	*)	**)	Łożyska do wylania panewek, np. głównych i korbowodowych łożysk silników spalinowych, łożysk pod wielkim obciążeniem dla turbin, lokomotyw, pomp
Pb—Sn—Bz 5	Najmniej 18	Najmniej 15	Najmniej 70	Łożyska bez panewek i na wylanie panewek dla wyższych ciśnień, zwłaszcza dla łożysk, narażonych na uderzenia, odlewy dla przemysłu chemicznego, aparatura
Pb—Sn—Bz 13	Najmniej 15	Najmniej 18	Najmniej 60	Łożyska bez panewek i do wylania panewek dla wysokich obciążeń równomiernych, odlewy dla przemysłu chemicznego, aparatura
Pb—Sn—Bz 20	*)	*)	**)	Łożyska rurkowe niedzielone, np. panewki sworzni tłokowych dla silników Diesla, łożyska dla kół podwozi samolotowych, maszyn młyńskich, pomp itp.
Pb—Sn—Bz 15 Pb—Sn—Bz 25	—	—	45—85	Łożyska niedzielone (rurkowe) przy większych obciążeniach
	12 20	10 5	40—60	Odlewy dla przemysłu chemicznego oraz aparatura
	*)	*)	**)	Łożyska bez panewek i do wylania panewek, np. łożyska frezarek, rewolwerówek itp.

*) Wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie nie przepisuje się, ponieważ dla podanych celów nie są one decydujące.

**) Liczby twardości i ich badanie należy uzgodnić wg specjalnej umowy.

ilości obrotów (III) olej — na skutek przylepności — doprowadzany jest do przestrzeni między czopem a łożyskiem, tworząc w ten sposób cienką warstewkę smarującą. Najkorzystniejszy był by stan idealny (IV), gdy czop przy nieskończenie wielkiej ilości obrotów pływał by współśrodkowo w oleju. Stan ten jednak z różnych względów, zwłaszcza szybkości ślizgania, lepkości smaru i statycznego obciążenia czopa nie zachodzi.

W wypadku, gdy smar doprowadzany jest pod ciśnieniem i jeżeli w czasie ruchu nie zachodzi metaliczne zetknięcie się czopa z łożyskiem, mamy do pokonania jedynie wewnętrzne tarcie cieczy, w tym wypadku — oleju. Spółczynnik tarcia nie jest stały i maleje wraz ze wzrostem temperatury, ponieważ wtedy olej staje się rzadszy i obniża się jego lepkość. Maleje również przy rosnącym obciążeniu, albowiem wówczas zmniejsza się grubość warstew-



Rys. 1

Położenie czopa wału w zależności od ilości obrotów.

ki smarującej i przy malejącej szybkości obrotu, co powoduje również zmniejszenie się grubości warstewki smarującej.

W wypadku wadliwego — suchego — biegu łożyska, na skutek braku smaru, uwydatnia się rola ołowiu, który dzięki swym własnościom smarowniczym chroni czop od zniszczenia.

W stanie stałym ołów z miedzią nie tworzy stopu ani roztworu stałego, lecz jest delikatnie rozproszony w siatce miedzi. Miedź tworzy osnowę panewki, ołów zaś jest w niej rozproszony w tym celu, aby w wypadku wadliwego biegu łożyska wykazał swe własności ślizgowe.

Lepsze własności ślizgowe można osiągnąć przez obniżenie twardości stopu łożyskowego, lecz w tym wypadku maleje również jego wytrzymałość. Jeżeli od łożyska ślizgowego wymagamy równocześnie pracy pod większym obciążeniem, obniżoną wytrzymałość należy wyrównać lub nawet podnieść przez odpowiednią konstrukcję łożyska, a mianowicie przez zastosowanie panewki stalowej, wylanej brązem ołowiowym. Powstają w ten sposób złożone łożyska ślizgowe, które można stosować w najcięższych warunkach i przy takich obciążeniach, jakie spotykamy w silnikach lotniczych i Diesla.

Zasadniczą regułą dla konstruktorów, którzy chcą mieć gwarancję bezpiecznego biegu silnika, jest możliwie najtwardsza powierzchnia wału i możliwie najmiększy stop łożyskowy.

Ze wzrostem wytrzymałości i twardości stopu łożyskowego rośnie również możliwość jego obciążenia. Pomiaru wytrzymałości i twardości dokonuje się normalnie przy zwykłych temperaturach (tzn. ok. 20°), natomiast temperatura łożyska w ruchu, np. silnika samochodowego, mierzona za pośrednictwem temperatury oleju, wynosi 70 do 130°, nie uwzględniając miejscowych przegrzań, spowodowanych nierównościami powierzchni ślizgania.

Śledząc krzywe twardości łożyskowych stopów przy podwyższonych temperaturach możemy zauważyć, że twardość metalu przy 100° spada do 60 — 66% twardości, jaką posiada metal przy 20°. Najmniejszy spadek twardości przy wzrastającej temperaturze wykazuje właśnie brąz ołowiowy.

Trudno jest podać wielkości możliwego obciążenia stopów łożyskowych w praktyce, ponieważ zależą one od wielu czynników, których zbadanie i pomiar napotyka na wielkie trudności i których określenie nie jest łatwe.

Rzeczywiste, najwyższe obciążenia w kg/cm², stosowane w lekkich silnikach, wahają się mniej więcej w następujących granicach:

Rodzaj łożyska	Silniki lotnicze			Silniki samochodowe	Silniki Diesla
	Jednoszeregowe	Wieloszeregowe	Gwiazdziste		
Korbowodowe	100–160	150–200	250–500	60–100	95–140
Główne	60–150	100–150	—	40–80	65–95

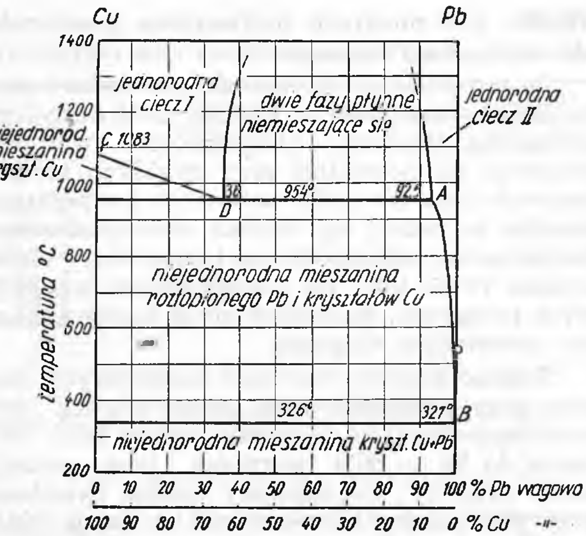
W wypadkach, gdy obciążenie przekracza 100 do 130 kg/cm², zamiast łożysk z białego metalu stosuje się łożyska złożone, wylane brązem ołowiowym. Najwyższe dopuszczalne obciążenie łożyska złożonego, wylanego brązem ołowiowym o twardości wylanej warstwy od 50 do 70 kg/mm², leży w zakresie od 300 do 500 kg/cm².

Powyższe dane są jedynie orientacyjne.

Struktura brązu ołowiowego zależna jest od szybkości studzenia przy przejściu ze stanu płynnego do stałego.

Śledząc na wykresie Cu- Pb stop o składzie 80% Cu i 20% Pb (normalny skład stopu łożyskowego) zauważymy, że stop jest jednorodną cieczą do temperatury ok. 1005°. Przy tej temperaturze zaczynają się wydzielać z cieczy pierwsze kryształy miedzi. Wydzielanie pierwotnych kryształów miedzi postępuje w miarę obniżania się temperatury aż do 954°. Między kryształami wydzielonej miedzi znajduje się ciecz, bogata w ołów. Przy dalszym studzeniu wydziela się miedź, znajdująca się jeszcze w cieczy, wg krzywej A—B od 954 do 326°. Przy temperaturze 326° skrzepnie również i ołów. Na skutek mniejszego ciężaru właściwego kryształów miedzi niż bogatszej w ołów cieczy zachodzi — w wypadku powolnego krzepnięcia w szerokim zakresie temperatur, wynoszącym więcej niż 600° (954° — 326°) — oddzielanie się ołowiu od miedzi. Poniżej 326° miedź i ołów są od siebie zupełnie oddzielone i skrzepnięte.

Wielkość i kształt cząsteczek miedzi i ołowiu zależne są od szybkości studzenia. Przy b. powolnym studzeniu posiada ołów w stanie ciastowatym jeszcze dość czasu na połączenie się w większe jednostki i utworzenie choinkowych kryształów, tzw. dendrytów. Jeżeli studzenie odbywa się b. szybko, ołów zmuszony jest wydzielić się i ułożyć w pierwotnie utworzonej, delikatnej siatce kryształów miedzi w sposób, jaki określi ta siatka. Powstaje wówczas struktura z drobno wydzielonym ołowiem kulkowym.



Rys. 2

Wykres równowagi układu Cu — Pb (Hansen).

Wykres równowagi układu Cu- Pb przedstawia rys. 2.

Uwagi, podane dla stopu 80/20, dotyczą również stopów aż do zawartości 36% Pb, z tą jedynie różnicą, że zależnie od składu początek krzepnięcia obniża się od 1083 do 954° wg krzywej C—D.

Gdy zawartość Pb przekroczy 36% (w praktyce spotyka się stosunkowo rzadko zawartości do 50% Pb), tworzy się emulsja roztopionej miedzi i ołowiu i nie jest to już ciecz jednorodna, podobnie jak w polu I. Jeżeli ciecz tę zostawimy w spokoju, cięższe cząsteczki zdradzają tendencję oddzielania się, a na dnie tygla osadza się cięższy ołów. Dążność ołowiu do oddzielania się rośnie przy niższych temperaturach i jest specjalnie duża poniżej 1000°, natomiast powyżej 1000° można przez dokładne mieszanie cieczy osiągnąć stosunkowo drobne i równomierne rozproszenie i wymieszanie obu składników. Oba metale dają jednolitą ciecz dopiero po przekroczeniu krzywej, ograniczającej pole II, tzn. powyżej 1300°, zależnie od składu chemicznego cieczy. Delikatne rozproszenie ołowiu w tym zakresie, np. dla stopu o zawartości 40% Pb, możemy uzyskać w stanie stałym przy zastosowaniu dostatecznej szybkości studzenia.

Dla łożysk o najwyższych wymaganiach wytrzymałościowych, zwłaszcza co do wytrzymałości pod długotrwałym obciążeniem, np. w silnikach lotniczych, wymagana jest — wg ogólnego zdania — delikatna i drobna struktura. Rzadko spotyka się pogląd, że pierwszeństwo należy dać delikatnej strukturze dendrytycznej przed najdrobniejszą strukturą kulkową. Pogląd ten nie jest zresztą poparty wynikami prób praktycznych. Z drugiej strony nie znamy wypadku, aby rozdrobniona do skrajności struktura, którą można osiągnąć przy zachowaniu pewnych warunków w czasie fabrykacji łożysk, pociągała ze wzrostem twardości i wytrzymałości pod długotrwałym obciążeniem również wzrost własności ślizgowych. Ustalenie tych danych jest utrudnione ze względu na zmienne zależności między drobnoziarnistością struktury, twardością i zawartością ołowiu.

Wpływ trzeciego składnika w powyższych stopach podwójnych przejawia się dość znacznie w strukturze i fizycznych własnościach brązów ołowiowych. Wzrost wytrzymałości można uzyskać przez dodatek pierwiastków, jak cyna, nikiel, mangan i antymon. W celu podniesienia twardości dodaje się je maksymalnie do 6%. Przy większych ilościach dodanej cyny następuje niepożądane oddzielanie się ołowiu. Dalszy wzrost twardości można osiągnąć przez dodatek niklu od 1 — 4%. Dodatki te obniżają znacznie własności, wymagane od łożysk w czasie uruchomiania i biegu na sucho, tak że pierwiastki te należy dodawać jedynie w najkonieczniejszych wypadkach. Do brązu dla panewek szybkobieżnych silników, wylanych białym metalem, dodaje się niklu w ilości od 6% w górę. Zamiast cyny i antymonu można stosować mangan, który podobnie jak nikiel tworzy z miedzią kryształy roztworu stałego. Mangan działa w brązach ołowiowych również jako odtleniacz.

Druga grupa pierwiastków, powodujących delikatne rozproszenie ołowiu w cieczy, znajduje się w brązach ołowiowych w postaci zanieczyszczeń, resztek odtleniania, warstwy ochronnej lub procesu rafinacji, wzgl. dodawane są umyślnie, niekiedy tylko w dziesiątych częściach procentu. Na roztopiony metal działają w tym kierunku, że odtleniają lub reagują z innymi, z wyjątkiem tlenu, domieszkami lub samą cieczą. Produkty reakcji są, bądź dostatecznie lekkie, wzgl. lotne i wtedy mogą wypłynąć lub pozostać w cieczy jako nowe cząsteczki. Odmienny sposób ich oddziaływania polega na tym, że wpływają na przebieg krystalizacji pierwotnej przez tworzenie ośrodków krystalizacji, co z kolei wpływa na wielkość ziarn kryształów. Wbrew dawniejszemu — ogólnie panującemu — poglądowi można powiedzieć, że praktyczne działanie „małych domieszek“ ogranicza się u brązów ołowiowych prawie wyłącznie do efektów odtleniania. Stwierdzenie to nabiera tym większej wyrazistości, im wyższa jest zawartość ołowiu. Najdelikatniejszą strukturę otrzymuje się wtedy, gdy do reakcji w płynnym metalu użyje się setnej części procentu domieszki trzeciego pierwiastka. Wielki nadmiar domieszek powoduje nieprawidłowe tworzenie się ośrodków krystalizacji, a tym samym i nierównomierne i częściowo w większych skupieniach oddzielanie się ołowiu, jak również — prawdopodobnie na skutek reakcji gazów — wywołuje odwrotne wydzielanie się ołowiu. Już kilka setnych procentu siarki wywiera wpływ na drobnoziarnistość struk-

tury dla brązów ołowiowych o wysokiej zawartości Pb. Natomiast zawartość siarki powyżej 0,1% powoduje tworzenie się CuS na granicach ziarn, a tym samym kruchość stopu. Na strukturę wpływają również małe ilości metali alkalicznych.

Technika topienia i odlewania brązów ołowiowych podobna jest do techniki dla innych brązów. Brąz ołowiowy można topić w piecach tyglowych, ogrzewanych koksem, olejem lub gazem. Czystsze i łatwiejsze w kontroli jest topienie w piecach elektrycznych wysokiej częstotliwości. Korzystnie działa w tym wypadku dokładne wymieszanie płynnego metalu i odpowiednia atmosfera.

Stapiania w tyglach dokonywamy w ten sposób, że dno tygla pokrywa się najpierw środkiem ochronnym, odpowiednim dla czystej miedzi, np. zupełnie suchym węglem drzewnym, a następnie tygiel wypełnia się szczelnie aż po brzegi małymi kawałkami miedzi. Miedź stapia się, przy czym powierzchnia jej powinna być całkowicie pokryta warstwą ochronną. Należy starannie uważać, aby tlen i siarka nie miały dostępu do kąpieli. Resztę — ogrzanej powyżej 100° — miedzi zanurza się pod powierzchnię. Stopioną miedź odtlenia się normalnie przy pomocy miedzi fosforowej i pozostawia się krótki czas do odstania się. Z kolei dodaje się ołów, podgrzany do 200°. Następnie daje się nową warstwę ochronną i podnosi się temperaturę do pożądanej wysokości. Jeżeli dodaje się odpady brązu ołowiowego, tok postępowania jest podobny. Również i tu roztapia się najpierw miedź, odtlenia, dodaje odpady i roztapia, a w końcu dodaje się ołów. Korzystniejsze wyniki można otrzymać w piecach zamkniętych.

W celu uzyskania należytej postaci ołowiu w stopie poleca się stop odpowiednio przegrzać. We wszystkich wypadkach wskazane jest stosowanie zaprawy o składzie ok. 80% Cu i 20% Pb, którą najpierw należy przegrzać do 1300 — 1350°, dokładnie wymieszać, nieco ostudzić i rozlać do „gąsek". Gąski wkłada się do tygla, stapia, uzupełnia potrzebnymi dodatkami stopowymi, a następnie normalnym sposobem, jak dla brązów topi, odtlenia, pozostawia się przez krótki czas do odstania się i odlewa.

Odlewy zwłaszcza łożyska i panewki — w wypadku gdy nie chodzi o łożyska złożone (np. na panewce stalowej) — odlewa się do wilgotnego (zielonego) piasku. Wilgoć, znajdująca się w piasku, działa korzystnie na delikatne rozproszenie ołowiu dzięki swemu działaniu chłodzącemu. Różnica w rozproszeniu ołowiu i twardości jest w stosunku do odlewów do piasku suchego dość znaczna.

Brąz ołowiowy nadaje się również dobrze do odlewania we wlewnicach. Aby proces krzepnięcia przebiegał prawidłowo należy przede wszystkim dbać o właściwy kształt wlewnicy i o odpowiednie ukształtowanie grubości ścian. Wielki wpływ na jakość odlewu wywiera temperatura podgrzewu i temperatura lania.

Wysokich wymagań co do własności ślizgowych nie można dotrzymać w wypadku stosowania panewek łożyskowych, sporządzonych wyłącznie z brązu ołowiowego, który z punktu widzenia metalurgicznego jest w stanie stałym mieszaniną kryształów miedzi i ołowiu. Przy produkcji łożysk ślizgowych złożonych wykorzystuje się wielką wytrzymałość podkładki stalowej i dobre własności ślizgowe cienkiej wyściółki z brązu ołowiowego.

Próby wykazały, że przy malejącej grubości warstwy brązu ołowiowego na panewce stalowej wzrasta jego twardość i granica obciążenia. Niski spółczynnik rozszerzalności cieplnej panewek stalowych pozwala na dobór małego luzu łożyska. Również rozpiętość ilości obrotów może być zwiększona przy zastosowaniu łożysk z panewką stalową. Czas pracy i życie łożyska wzrasta przy zmniejszającej się grubości warstewki brązu ołowiowego. Stosowanie łożysk złożonych (stal, brąz) przynosi oszczędności droższych metali ślizgowej warstwy, jakimi są miedź i ołów. Jest oczywiste, że oszczędności te nie pociągają za sobą pogorszenia jakości, lecz odwrotnie — poprawę. Jako dowód może służyć fakt, że zasięg zastosowania łożysk złożonych rozszerzył się nadzwyczajnie, przy czym rozwój ten nie jest jeszcze bynajmniej zakończony i czyni nadal znaczne postępy.

Odlewanie łożysk złożonych jest zadaniem trudnym, trudniejszym aniżeli zwykłe odlewanie do form, a to ze względu, że chodzi w tym wypadku o zlanie stosunkowo miękkiego brązu z panewką metalową o wyższej wytrzymałości. Do tego celu można by coprawda użyć i innych metali zamiast stali, np. stopów odlewniczych miedzi, ogólnie jednak stosowana jest miękka stal.

Przebieg produkcji łożysk, wylanych brązem ołowiowym, podobny jest do produkcji łożysk z białego metalu na podkładkach z miękkiej stali lub stopów odlewniczych miedzi.

Poszczególne operacje są następujące:

1) Panewkę stalową należy podgrzać do temperatury, niezbędnej do połączenia się obu metali. Powierzchnia jej musi być doprowadzona do takiego stanu, wzgl. musi pozostać w takim stanie, który gwarantował by należyte zlanie się obu metali.
2) Panewkę należy zalać brązem ołowiowym.
3) Na płaszczyznach styku brązu ołowiowego ze stalową panewką, żelazo o punkcie topliwości wyższym o ok. 450°, rozpuszczane jest przez roztopioną miedź. Najpierw tworzy się tu — w zależności od czasu wzajemnego oddziaływania — cieniutka warstewka stopu żelaza i miedzi, bogatego w żelazo. Przy studzeniu ciecz — krzepnąc — wydziela, jako krystalizację pierwotną ma-

łe kryształy żelaza w postaci kropli, gwiazd lub choinek. W ten sposób między stalową podkładką a stopem miedzi (brązem ołowiowym) powstaje przejściowa warstwa, składająca się ze stopu żelazo - miedź, bogatego w żelazo, tworząca między obu metalami stal — miedź, mocne i nierozerwalne połączenie.

4) Odlew powinien być chłodzony z odpowiednią szybkością, a to w celu uzyskania równomiernej, delikatnej i gęstej struktury w warstwie ślizgowej.

Zadanie wyprodukowania odlewów, złożonych z brązu ołowiowego, jest w stosunku do odlewów z białego metalu niezwykle trudne do wykonania, albowiem panewkę stalową ogrzewa się znacznie wyżej aniżeli przy białym metalu. Ponadto, ponieważ chodzi o połączenie się stali ze stopem miedzi, który krzepnie przy temperaturze ok. 1100°, znaczny wpływ na połączenie się obu metali mogą w tych okolicznościach wywierać tworzące się tlenki w czasie procesu topienia, jak również mogące się uwalniać w pewnych warunkach gazy.

Przy doborze odpowiedniego gatunku stali należy przede wszystkim uwzględnić operację, podaną poprzednio w p. 3. Należy wystrzegać się stali wrażliwych na napięcia i pęknięcia, jakie mogą wystąpić przy tak gwałtownych wstrząsach i gwałtownym studzeniu. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń dla osiągnięcia dobrego połączenia nadają się miękkie gatunki stali do nawęglania o zawartości węgla 0.10 — 0.20%. Stale te, oraz im podobne stale miękkie o gwarantowanej czystości i niskiej zawartości węgla, zachowują się szczególnie korzystnie, takie domieszki bowiem jak węgiel, fosfor i krzem, rozmieszczone częściowo na granicach ziarn i tworzące kruchą, międzykrystaliczną warstwę, ew. działając jako dodatki utwardzające podtrzymują i potęgują napięcia, jakie powstają w czasie odlewania i krzepnięcia łożyska.

Wpływ węgla na jakość połączenia odlewów złożonych miedź — stal nie jest jeszcze naukowo całkowicie wyjaśniony, jednakże opierając się na dotychczasowych pracach badawczych można zauważyć, że przy wzrastającej zawartości węgla i zachowaniu innych warunków bez zmian, zdolność dyfuzji maleje.

Szczególnie troskliwą uwagę należy zwrócić na powierzchnię panewki stalowej. Powierzchnia ta powinna być przed laniem oczyszczona, gładka i bez rys. Porysowanie powierzchni, jakie powstaje przy obróbce, może być w niektórych wypadkach, u łożysk wysoko obciążonych, powodem pęknięcia na skutek zmęczenia. Zanieczyszczenia przyczepiają się mocniej do szorstkich płaszczyzn panewki i trudniej je stamtąd usunąć. O ile chodzi o zanieczyszczenia zewnętrzne, na pierwszym miejscu znajdują się smary (tłuszcze) i oleje. Przy żarzeniu i podgrzewaniu koksują i z kolei mogą na skutek zgazowania wpłynąć niekorzystnie na płynny metal i być ewentualnie przyczyną wadliwego połączenia. Również rdza i zgorzelina jest dla tego rodzaju odlewów niebezpieczna. Jeżeli idzie o lekki nalot rdzy, często można ją usunąć już w redukcyjnej atmosferze w czasie nagrzewania, wzgl. w kąpieli boraksowej, o ile ta nie jest jeszcze przesycona tlenkami.

Sposoby lania tego rodzaju łożysk bywają często przez wynalazców patentowane. W zasadzie można rozróżnić 2 sposoby lania: statycznie i odśrodkowo. Do sposobu statycznego należy odlewanie w formie piaskowej. W innym wypadku panewkę stalową zanurza się do roztopionej kąpieli brązu ołowiowego. Łożyska, lane odśrodkowo, mogą być wykonane z materiału płynnego lub stałego przez podgrzewanie panewki przy pomocy płomienia lub prądu elektrycznego o wysokiej częstotliwości. Cienkościenne łożyska można produkować przez zanurzanie poszczególnych panewek do roztopionego brązu ołowiowego lub przez lanie brązu ołowiowego na pas. Próbowano również i odlewania w próżni.

Przy wszystkich sposobach odlewania łożysk złożonych należy uważać, aby nie nastąpiło zbyt duże wzbogacenie warstewki brązu ołowiowego w żelazo, pochodzące z częściowego rozpuszczenia panewki stalowej, może to bowiem zdarzyć się przy zbyt wysokim przegrzaniu panewki stalowej i zbyt opóźnionym początku studzenia. Studzenie odbywa się przez zanurzenie do wody lub natryskiem wodnym. Rozpuszczalność żelaza w miedzi jest b. mała i przy 1083° wynosi zaledwie 4%, przy temperaturze zaś otoczenia praktycznie nie istnieje. W krzepnącym odlewie z brązu ołowiowego wydziela się więc żelazo, w tym wypadku w postaci osobnych kryształów. Działają one niekorzystnie na własności ślizgowe łożyska, atakując wał i powodując tworzenie się na nim rys. Ponadto zachodzi niebezpieczeństwo tworzenia się twardego węglika Fe_3C z cząsteczek węgla, pochodzącego z grafitowych tygli. Wg najnowszych badań i doświadczeń żelazo, w ilości poniżej 1,5% Fe w gotowej warstewce brązu ołowiowego, nie wpływa niekorzystnie na własności łożyska, nie uwidocznia się zaś jego wpływ, jeżeli jest drobno i równomiernie rozmieszczone.

Trudności techniczne, napotykane przy laniu łożysk ślizgowych z brązu ołowiowego o wysokiej zawartości ołowiu, były powodem wprowadzenia produkcji łożysk spiekanych. Pierwszych prób dokonano na spiekanych brązowych łożyskach skrzynkowych. Miedź, cynę i ew. grafit w postaci proszków miesza się razem w ilościach 8 — 10% Sn, 1 — 2% grafitu, reszta miedzi. Miedź w proszku prasuje się pod ciśnieniem 2000 do 4000 kg/cm². Sprasowane przedmioty żarzy się z kolei w atmosferze obojętnej lub redukującej. Spiekanie dyfuzyjne trwa 10 do 60 min. przy temperaturze 700 do 800°. Spie-

kane łożyska skrzynkowe są porowate. Ich pory napełnia się olejem w próżni lub przez kilkugodzinne zanurzanie w oleju o temperaturze 100°. Ilość pochłoniętego oleju wynosi 20 — 30% objętości łożyska skrzynkowego. Wyprodukowane w ten sposób skrzynki lub łożyska z porami, napełnionymi olejem, nazywają się samosmarującymi i stosowane są w tych wypadkach, gdy smarowanie pod ciśnieniem było by trudne, wzgl. kosztowne do wykonania.

Łożyska ślizgowe z panewką stalową i spiekaną warstwą brązu ołowiowego można produkować o zawartości ołowiu, dochodzącej do 45 — 55% Pb, przy czym nie zachodzi obawa miejscowego nagromadzenia się cząsteczek ołowiu. Po sprasowaniu łożyska spieka się w strumieniu wodoru przy 900°, w wypadku gdy zawierają 20 — 35% Pb, natomiast przy zawartości 45 — 55% Pb temperatura spiekania wynosi 750°. Połączenie warstw miedzianych i brązowych następuje stosunkowo łatwo, natomiast połączenie ze stalą jest trudniejsze i odbywa się dopiero przy zastosowaniu pośredniej warstwy cynowej. Zastosowanie łożysk spiekanych ogranicza ich mniejsza wytrzymałość. Nie nadają się one np. dla wysokich obciążeń dynamicznych.

Wpływ rozwiązania i ułożenia konstrukcyjnego, jako też samej konstrukcji łożyska na podniesienie trwałości i możliwości zwiększenia obciążenia, jest ogólnie niedoceniany. Obciążenie jednostkowe łożyska można podnieść kilkakrotnie przez zastosowanie należytego jego kształtu. Wg najnowszych danych grubość wylanej warstwy łożyska powinna wahać się w granicach:

Średnice	Biały metal	Brąz ołowiowy
Do 250 mm ⌀ (d)	0,01 d + 0,5 mm	0,005 d + 0,5 mm
Ponad 250 mm ⌀ (d)	0,004 d + 2 mm	0,003 d + 0,1 mm

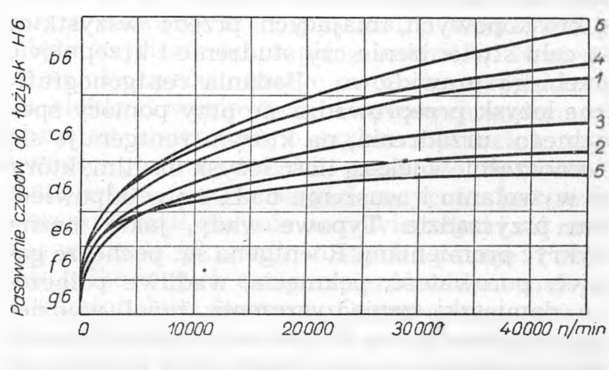
Decydujący wpływ na podniesienie wytrzymałości odlewu na obciążenie oraz na zabezpieczenie go przed pęknięciem wskutek zmęczenia materiału, zwłaszcza przy zmiennych obciążeniach łożyska, wywiera należyte połączenie stopu łożyskowego z panewką stalową. Gładkie powierzchnie styku, dobre pocynowanie przy produkcji łożysk z białego metalu, dotrzymywanie odpowiedniej temperatury nagrzewu panewki stalowej oraz właściwe przytopienie stopu łożyskowego do panewki, stanowią konieczne warunki do osiągnięcia dokładnego połączenia między panewką stalową a odlaną warstewką, szczególnie dla łożysk z brązu ołowiowego.

Przy konstruowaniu nowoczesnych łożysk stalowych, wylanych brązem ołowiowym, należy uwzględnić również takie okoliczności jak luz łożyska, smarowanie i twardość wału, które w pracy łożyska odgrywają nadzwyczaj ważną rolę.

Wykonywanie rowków smarujących na obciążonej (nośnej) części łożyska jest niedopuszczalne, ponieważ wtedy ciśnienie warstewki olejowej (smarującej) w rowkach tych zupełnie spadnie, co może spowodować znaczne obniżenie możliwości obciążenia łożyska.

Niezwykle ważny dla bezpieczeństwa ruchu łożyska jest dobór odpowiedniego luzu łożyska. Luz ten można obliczyć z obciążenia, ilości obrotów i lepkości środka smarującego (oleju), przyjmując pewne, mimośrodkowe ułożenie wału w łożysku. Obliczony w ten sposób luz między łożyskiem a wałem jest to luz ruchowy. Natomiast luz montażowy powinien być, ze względu na rozszerzalność cieplną metalowych części łożyska, odpowiednio większy (jedynie w nielicznych wypadkach — mniejszy).

Praktyczne wartości dla luzu łożysk przy zastosowaniu różnych stopów łożyskowych, w zależności od ilości obrotów, podaje wykres Buska (rys. 3).



1. Stopy CuSn, CuZn i PbBz na panewkach stalowych.
2. Biały metal Sn—Pb, stopy Cd.
3. Żeliwo.
4. Lekkie metale w łożysku stalowym, stop Ag na panewce stalowej.
5. Lekkie metale w łożysku z lekkiego metalu.
6. Stopy Zn.

Rys. 3

Wielkości luzu dla łożysk z różnych stopów łożyskowych w zależności od ilości obrotów.

Obróbka powierzchni ślizgowych powinna być niezwykle staranna. Z obserwacji własności ślizgowych oraz wytrzymałości wynika, że kwestia jakości powierzchni metali łożyskowych nabiera znaczenia przy rosnącej twardości. Np. biały metal ma większą możliwość dotarcia się i dopasowania w czasie ruchu, w wyniku czego można otrzymać wypolerowaną, jak lustro powierzchnię ślizgania łożyska.

Wymagania dla łożysk z brązu ołowiowego, co do starannej konstrukcji, są na skutek ich większej twardości i pracy przy większych obciążeniach znacznie wyższe. Należyte doprowadzenie smaru, tworzenie się warstewki oleju, prawidłowe odprowadzenie ciepła i dobrze dopasowane powierzchnie ślizgania w celu niedopuszczenia do jakichkolwiek bądź lokalnych przeciążeń, winny być w konstrukcji odpowiednio uwzględnione. Panewka łożyska musi opierać się na całej swej zewnętrznej powierzchni na obudowie łożyska, tak aby pod wpływem ciśnienia nie uległa deformacji. Dokładny styk na całej powierzchni jest równocześnie ważnym warunkiem dla odprowadzenia ciepła.

Najlepszą jakość powierzchni można osiągnąć przez obróbkę przy pomocy diamentów, wzgl. dobrze szlifowanych twardych metali. Jeszcze lepsze wyniki, dotyczące zwierciadlistego połysku i dokładnej obróbki, dają specjalne nowoczesne obrabiarki, zaopatrzone w precyzyjne wrzeciona.

Jako seryjne badania łożysk, wylanych brązem ołowiowym, stosuje się badania nieniszczące przy pomocy promieni Roentgena oraz próby wapna. Oczywiście, kontrola odlewni przy pomocy analizy chemicznej winna być prowadzona stale. Od czasu do czasu, zwłaszcza przy laniu nowego typu łożysk, dokonywa się badań mikroskopowych, mających przede wszystkim na celu stwierdzenie czy studzenie i krzepnięcie przebiega prawidłowo. Badania rentgenograficzne łożysk przeprowadza się przy pomocy specjalnego urządzenia, na którym rentgenuje się równocześnie większą ilość łożysk na film, który po wywołaniu i osuszeniu bada się w odpowiednim przyrządzie. Typowe wady, jakie można wykryć promieniami Roentgena są: pęcherze gazowe, porowatość, pęknięcia, wadliwe połączenie, domieszki, zanieczyszczenia, żużel, wydzielanie się ołowiu i in. O tym, czy łożyska z mniejszymi wadami można wykorzystać i zastosować, decyduje umowa producenta z odbiorcą.

Bielenie wapnem ma na celu wykrycie wad, które wychodzą aż na powierzchnię, w odróżnieniu od próby Roentgena, wykrywającej wady wewnątrz materiału. Próbę wapna wykonuje się w ten sposób, że łożyska ogrzewa się w oleju o średniej lepkości przy temperaturze do 100° lub wyżej, przez co olej wsiąka do miejsc wadliwych. Po wygrzaniu w oleju łożysko należy obetrzeć z nadmiaru oleju, a następnie pobielić (przez natrysk) mlekiem wapiennym. Po krótkim czasie olej, wydobywając się ze szczelin i rys, tworzy plamy na warstwie wapiennej i oznacza w ten sposób wadliwe miejsca odlewu.

Inną, łatwą i stosowaną bieżąco próbą, mającą na celu zbadanie jakości połączenia obu warstw, jest próba dźwiękowa. Przy uderzeniu panewka powinna dać czysty dźwięk, natomiast dźwięk matowy oznacza wadliwe połączenie warstewki brązu z panewką stalową.

Grubość wylanej warstwy można mierzyć metodą magnetyczną.

Łożyska, wylane brązem ołowiowym, stosowane są nie tylko przy budowie lekkich silników, lecz również obrabiarek, w kolejnictwie, marynarce, w silnikach Diesla itp. Pozwalają one na zastosowanie większych obciążeń i wyższej temperatury łożyska aniżeli łożysko, wylane kompozycją (białym metalem).

Brąz ołowiowy stosowano już w sześćdziesiątych latach minionego stulecia do wylewania łożysk wagonów kolejowych. Po dobrych wynikach w tej gałęzi transportu znalazł on również zastosowanie w przemyśle samochodowym i lotniczym.

Produkcja łożysk tego rodzaju jest stosunkowo trudna i kosztowna. Odlewnie i warsztat mechaniczny muszą być dobrze wyposażone nie tylko w urządzenia produkcyjne lecz również kontrolne. Produkcja jest silnie hamowana wielką ilością różnych typów konstrukcji, kształtów i wymiarów, które zazwyczaj różnią się od siebie jedynie b. nieznacznie.

Przedsiębiorstwo państwowe „Huty Metali" (Kovohute), produkujące łożyska ślizgowe, posiada już ponad 900 rysunków różnych łożysk silników spalinowych, benzynowych i naftowych, przy czym stale dopływają jeszcze nowe odmiany.

Jako producenci łożysk ślizgowych apelujemy do konstruktorów silników spalinowych o wprowadzenie jednolitych typów i ograniczenie ilości różnych rodzai łożysk do takich kształtów i wymiarów, które w praktyce zdały już egzamin. Wtedy i w naszych zakładach można będzie wprowadzić produkcję seryjną, która pozwoli na znaczne obniżenie kosztów produkcji, a tym samym i ceny łożysk.

Dr JÓZEF KUBA
Kladno

Oznaczanie glinu i tytanu w stalach metodą spektrograficzną

(Przebieg prac badawczych nad opracowaniem spektrograficznej metody oznaczania glinu i tytanu w stalach w spektrograficznym laboratorium huty „Poldi" w Kladnie).

Oznaczanie glinu

Oznaczanie małych ilości glinu (poniżej 0,1%, którą to ilość dodaje się do stali w celu regulowania wielkości ziarn austenitu) przeprowadza się najczęściej metodą oxychinolinową, niedokładną i długą, zwłaszcza w obecności trudnych do oddzielenia dodatków chromu i wanadu. W tym wypadku nadzwyczaj korzystna okazała się metoda spektrograficzna, pomimo że podaje ona całkowitą zawartość glinu rozpuszczonego oraz glinu, będącego w związkach chemicznych, jak Al_2O_3 i gliniany. Pochodzi to stąd, że w iskrze elektrycznej obie postacie glinu parują jednakowo. Ostatecznie w większości przypadków całkowita zawartość (znaleziona) glinu równa się w przybliżeniu zawartości glinu rozpuszczonego, ponieważ glin, związany chemicznie, znajduje się w stalach jedynie w stosunkowo małych ilościach.

M e t o d y d o t y c h c z a s o w e. Po odzyskaniu niepodległości postanowiono doprowadzić m. in. również do porządku laboratorium spektrograficzne huty „Poldi". Spotkał mnie ten zaszczyt, że polecono mi, abym podjął się owej pracy. Przy przeglądaniu starych protokółów i wykresów z przebiegu prac stwierdziłem, że w okresie przynajmniej 3 lat chemicy niemieccy (laboratorium spektrograficzne prowadzone było wyłącznie przez niemieckich inżynierów) zajmowali się przede wszystkim oznaczaniem glinu w stalach. W końcowej fazie pracy doszli oni do stadium, w którym do analizy stosowali płaskie płytki z badanego materiału oraz przeciwelektrody kadmowe. Była to więc nieco zmieniona metoda Hartleifa, który przy oznaczaniu glinu w stalach (Fe 3963 — Al 3961), nie zawierających molibdenu ani chromu (poniżej 0,2%), używa jako przeciwelektrody — żelaza karbonylowego. Przy małej zawartości glinu metoda ta była b. zbliżona — o ile chodzi o wyniki — do metody Hartleifa. Porównywałem obie te metody w ten sposób, że poprzednio analizowane próbki badałem ponownie, przy użyciu żelaza elektrolitycznego Hilgera jako przeciwelektrody. Przy zawartości glinu 0,01 — 0,04%, począwszy od ilości 0,015% krzywa zaczernienia (krzywa cechowania) jest prostą, co odpowiada naszym nowym wynikom. Różnice pomiędzy analizami chemicznymi i spektrograficznymi były tego samego rzędu i wynosiły ok. 0,001 — 0,003% Al.

Przy większej zawartości Al (0,5 — 3,0% Al) technicy niemieccy napotykali przy zastosowaniu elektrody kadmowej na wielkie trudności, nawet przy uwzględnieniu wszelkich możliwych ulepszeń (elektrody, obracające się dookoła osi, dodatkowa pojemność itd.). Po przeprowadzeniu setek analiz bez osiągnięcia widocznego postępu dalsze stosowanie tej metody okazało się bezcelowe. Zastosowanie przeciwelektrody obniża mianowicie b. znacznie bezwzględną czułość, ponieważ pary glinu podczas iskrzenia podlegają rozrzedzeniu 2-krotnie większemu niż przy zastosowaniu obu elektrod z tego samego (badanego) materiału.

Inny sposób oznaczania glinu w stali, cieszący się u wielu dobrą opinią, stanowi tzw. analiza roztworu przy pomocy absolutnie (spektralnie) czystych elektrod węglowych (tzw. węgiel bez prążków). Wielką zaletę tej metody stanowi łatwość przygotowania standartów do cechowania krzywych zaczernienia, a to po prostu przy pomocy roztworów syntetycznych. Jednakże i w tym wypadku istnieje cały szereg czynników, wywierających nader niekorzystny wpływ na jakość wyników, nie mówiąc już o głównej trudności, jaką stanowi przygotowanie roztworów z badanych materiałów. Przy analizie spektrograficznej pragniemy mianowicie ominąć najżmudniejszą i najdłuższą część analizy — rozpuszczanie próbek (przy rozpuszczaniu pozostaje jeszcze niekiedy nierozpuszczalna reszta, którą należy najpierw przetopić z sodą itd.). Następnie należy zwrócić uwagę na to, że przy iskrzeniu elektrod węglowych, nasyconych roztworami metali, zmienia się b. szybko stosunek intensywności porównywanych prążków. Spowodowane jest to tym, że węgiel nasycony jest roztworami metali jedynie na powierzchni i sól metalu w czasie iskrzenia b. szybko paruje Pozostaje tylko węgiel, a zaczernienie widma maleje proporcjonalnie do czasu. Oznacza to, że musimy zastosować b. krótkie przediskrzenie, wzgl. nie stosować go w ogóle oraz możliwie krótki czas naświetlania. Przy dłuższym czasie naświetlania pojawiają się widma atmosfery oraz prążki cyjanu. Dlatego też tutaj, zgodnie z poglądem Schliessmanna, odchylenia od analizy chemicznej były znacznie większe ($\pm$ 0,004 do $\pm$ 0,008%). Częściowe poprawienie wyników można osiągnąć przy pomocy przerywacza Pfeilstickera, który w toku tej pracy uruchomiono. Poprawa ta polega przede wszystkim na większej jasności widma i osłabieniu prążków CN.

W końcu trzecią — a wg naszych doświadczeń najlepszą — jest metoda ze stałymi elek-

trodami, którą opracowaliśmy i którą stale stosujemy.

Elektrody. Z badanego materiału trzeba przygotować 2 pręciki o średnicy 4 — 5 mm. Oba końce elektrod należy obrobić, nadając im kształt walca o średnicy 3 mm, a brzegi nieco obtoczyć na tokarni, tak aby iskra się nie „wgryzała". Następnie oba końce ogrzewa się palnikiem gazowym do ciemno - czerwonego żaru i czyści ostrym nożem na tokarni, ale jedynie tylko płaszczyzny iskrzenia. W wypadku przygotowania tych elektrod przez obrobienie 2 wyciętych kawałków badanego materiału, czynność ta staje się najdłuższą częścią całej operacji. Obecnie można przygotować elektrody w ciągu kilku minut, bezpośrednio z płynnego materiału z pieca, następującym sposobem:

Szklanną rurkę o średnicy 3 mm łączy się przy pomocy gumowego węża z pompką ssącą. Pobiera się łyżką próbkę badanej stali z pieca, a następnie lewą ręką (w skórzanej rękawicy) szybko wkłada się wolny koniec rurki do płynnej stali, przy pomocy zaś prawej ręki gwałtownie wysysa się z niej powietrze. Z kolei należy rurkę natychmiast wyciągnąć ze stali i zanurzyć w przygotowanym naczyniu z wodą. Przy pewnej wprawie i dostatecznej zręczności można otrzymać w ten sposób pręciki stali, dochodzące do długości 10 cm, o średnicy, wynoszącej dokładnie 3 mm, które teraz wystarczy jedynie przepołowić i elektrody gotowe są do pracy. Pręciki te są równe i gładkie, jak po b. starannej obróbce. Całą tę czynność należy wykonać w ułamku sekundy, tak aby szkło nie zdążyło się roztopić.

Po zanurzeniu do wody szkło, na skutek gwałtownego ostudzenia, rozpryskuje się na najdrobniejsze kawałki, wobec czego na pręciku nie pozostaje go ani śladu. Należy jednak zaznaczyć, że niezbędna jest tu wielka szybkość i zręczność. Sposób ten pozwala zredukować całkowity czas przygotowania elektrod (cięcie, obróbka itp.) do kilku minut. Gotowe elektrody przesyła się pocztą pneumatyczną ze stalowni bezpośrednio do laboratorium spektrograficznego.

Spektrograf. Do pracy używa się wielkiego spektrografu kwarcowego, o długości widma 24 cm, przy przesłonie 1:15. Światło iskier kierowane jest równomiernie na szczelinę o szerości 0,03 mm, przez układ 3 soczewek o ogniskowych 80, 160 i 227 mm. Odległość soczewek wynosi w naszym wypadku 96 — 96 — 305 mm (dla 3100 Å). Elektrody, oddalone od siebie o 2 mm, oświetla się w czasie iskrzenia lampą rtęciową, w celu zjonizowania środowiska (łatwiejszy i regularniejszy przepływ iskier).

Źródło prądu elektrycznego. W celu otrzymania iskier zastosowano normalny generator (iskiernik) Feussnera, z obrotowym przerywaczem oraz dodatkowymi kondensatorami (płytkowe, które łatwo ulegały przebiciu, wymieniono na stałe). Przy pojemności 3000 cm i samoindukcji 80000 cm stosuje się napięcie 12600 V (FF4, 1/1 C, 1/10 L).

Proces fotograficzny. Czas przediskrzenia trwa 75 sek., naświetlania — 2min. Filtr zawiera 10% Pt (stosowano filtr o 10% przepuszczalności światła). Jako najodpowiedniejsze poleca się nowe czeskie płyty AKO - REPRO, Nr emulsji 8101/2, które pod względem swych własności są b. zbliżone do dawniej używanych płyt Agfa — Spektral blau.

Ważne jest, aby płyty były wysokokontrastowe, drobnoziarniste i niezbyt czułe. Stosujemy wywoływacz kontrastowy metolhydrochinonowy (3 min przy 19°). Proces wywoływania przerywa się w słabym kwasie octowym, a następnie utrwala się w szybkim kwaśnym utrwalaczu (2 min.). Płyty wymywa się z kolei pod silnym strumieniem wody (stosując wodę filtrowaną ze względu na możliwość mechanicznego uszkodzenia emulsji delikatnym piaskiem) w ciągu mniej więcej 5 min., opłukuje się destylowaną wodą i suszy w suszarce ssącej, filtrującej powietrze (w środowisku nie zawierającym pyłu wystarczy nawet zwyczajny prąd powietrza). W ten sposób można skrócić suszenie do 5 min. (po zanurzeniu w alkoholu etylowym płyta jest sucha w czasie 60 — 90 sek., emulsja jednak znacznie przy tym cierpi i może ulec deformacji).

Fotometrowanie. Odpowiednie prążki na płycie fotometrujemy fotometrem Zeissa z galwanometrem lusterkowym (firmy Ruhstrat). Niestety, nie posiadamy nowoczesnego, szybkiego fotometru, dzięki któremu można by skrócić czas pomiaru, a praca była by o wiele wygodniejsza oraz szybsza i dawała większą gwarancję uniknięcia pomyłek i błędów.

Homologiczne pary prążków. W naszym wypadku kwestia ta była łatwa do rozwiązania, ponieważ glin ma mało prążków widma. Na początku pracy wyłączyliśmy te prążki, które się pokrywają z prążkami pierwiastków, znajdujących się w próbce.

W naszym przykładzie (zawartość glinu od 0,5 — 3,0%) najwygodniejsza okazała się następująca para prążków:

$$Al = 3082{,}2\ \text{Å} \text{ oraz } Fe = 3083{,}7\ \text{Å}$$

Dla małych ilości glinu stosunkowo najbardziej czuły jest prążek 3961,5 i przynależny do niego prążek żelaza 3963,1.

W tym wypadku wyniki nasze zgadzają się z wynikami pracy R. Castro. Jednakże przy większej zawartości glinu nasza para prążków Fe 3083,7 — Al 3082,2 jest daleko wygodniejsza, niż wszystkie inne pary prążków widma, podawane przez R. Castro. W tym kierunku mamy dostateczne doświadczenie, oparte na szeregu

oznaczeń, zarówno ruchowych jak i kontrolnych, których statystyki nie podaję, ale które potwierdzają ponad wszelką wątpliwość słuszność naszej metody.

Widmo z prążkami Fe 3084 i Al 3082,2 przedstawione jest na rys. 1.

W niniejszym artykule podano jedynie jako przykład kilka naszych analiz ruchowych, gdzie we wszystkich wypadkach są równocześnie naświetlone próbki wzorcowe (elektrody o znanej i dokładnie oznaczonej zawartości glinu). Przez to, że prawie zawsze wszystkie punkty leżą na krzywej cechowania (nawet przy wielkiej rozpiętości 0,8 — 3,0% Al), wykazano ponad wszelką wątpliwość, iż metoda ta jest dobra i dokładna. Jako dalsze potwierdzenie słuszności może służyć fakt, że od czasu wprowadzenia oznaczeń glinu metodą spektrograficzną nie otrzymaliśmy ani jednej reklamacji z ruchu.

W przeciwieństwie do metody R. Castro, który pracuje z przediskrzeniem 2-stopniowym (mocne i słabe po jednej minucie każde) i 6-minutowym naświetlaniem, w naszym wypadku przediskrzenie wraz z naświetlaniem trwa łącznie tylko 3 min. R. Castro musi ponadto jeszcze 2-krotnie (mocne i normalne przediskrzenie) zmieniać warunki elektryczne generatora (pojemność i samoindukcję).

Płyta 19/N/47

L. p.	% Al	Fe 3084	Al 3082,2	$S = \log \frac{Fe}{Al}$	log K
1	0,85	84	94	– 0,049	– 0,07
2	1,00	74	74	0,000	0,00
3	1,25	93	85	+ 0,039	0,10
4	1,61	77	60	+ 0,108	0,207
5	2,85	70	40	+ 0,243	0,453

Płyta 27/N/47

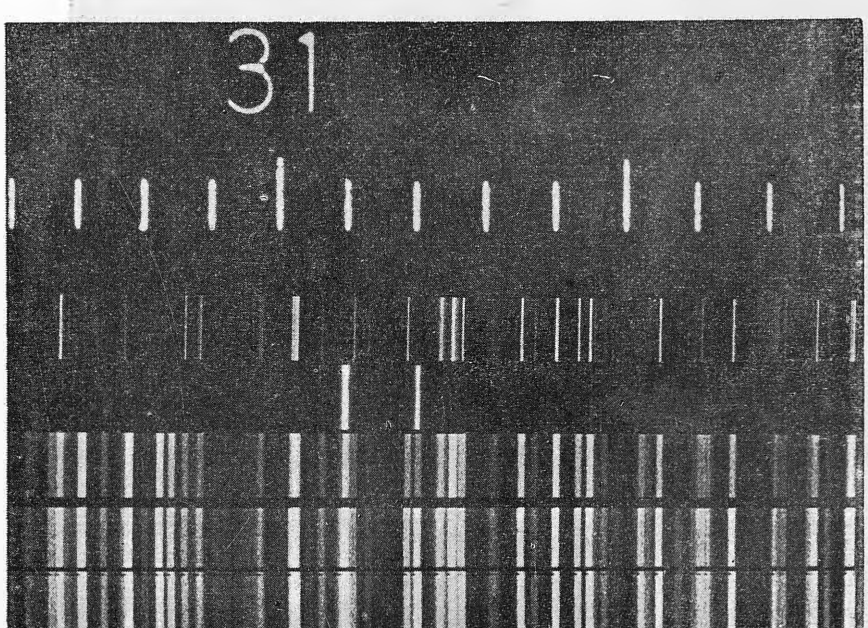
1	0,85	110	125	– 0,056	– 0,07
2	1,00	105	109	– 0,016	– 0,00
3	1,61	110	75	+ 0,167	+ 0,207

Płyta 30/N/47

1	0,22	139	205	– 0,168	– 0,342
2	0,85	150	170	– 0,055	– 0,07
3	1,00	137	141	– 0,013	0,000

Płyta 34/N/47

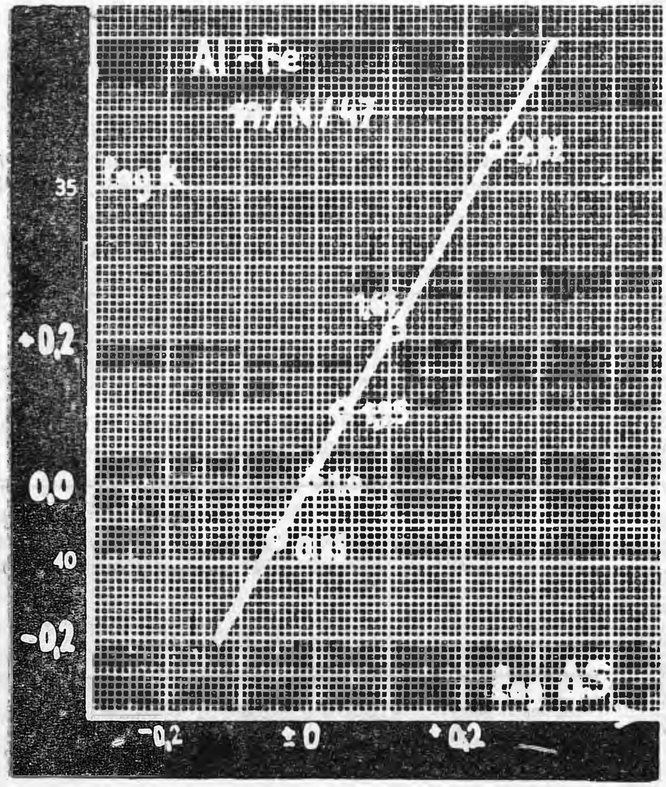
1	0,85	193	209 –	– 0,034	– 0,07
2	1,00	220	222	– 0,003	0,00
3	1,61	189	149	+ 0,104	+ 0,207



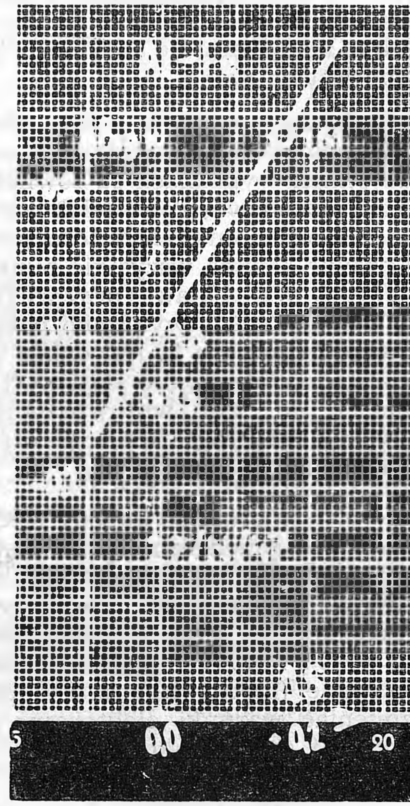
Rys. 1

Szczegóły widma stali z prążkami Fe i Al

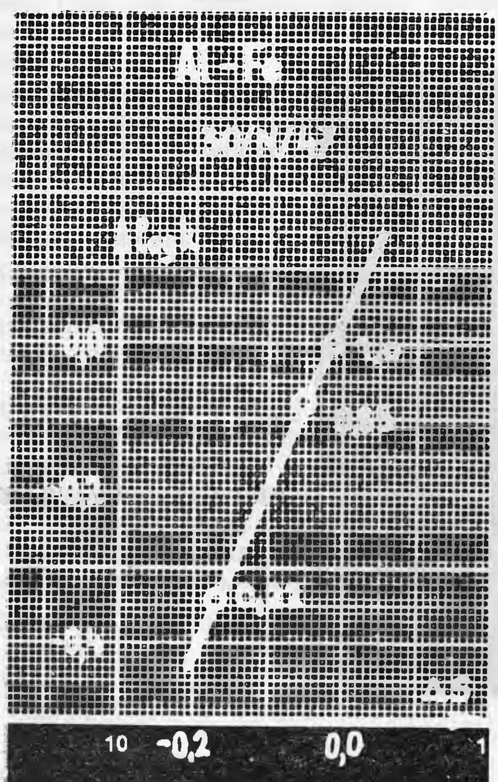
OZNACZANIE GLINU W STALACH



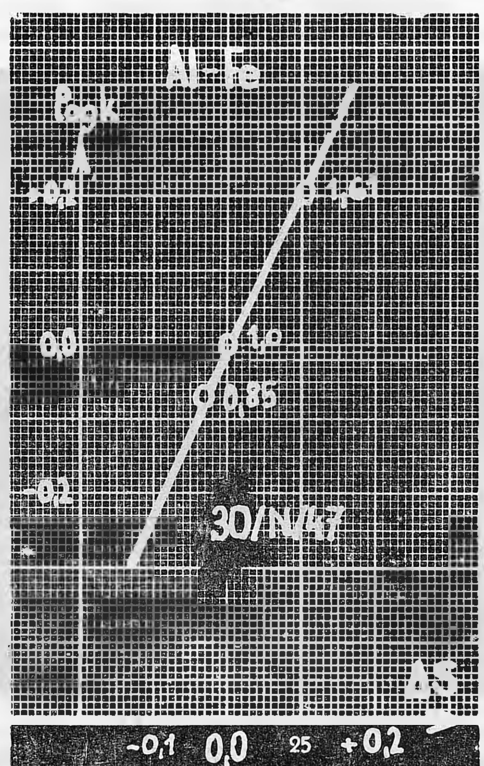
Rys. 2
Płyta Nr 19



Rys. 3
Płyta Nr 27



Rys. 4
Płyta Nr 30



Rys. 5
Płyta Nr 34

Oznaczanie tytanu

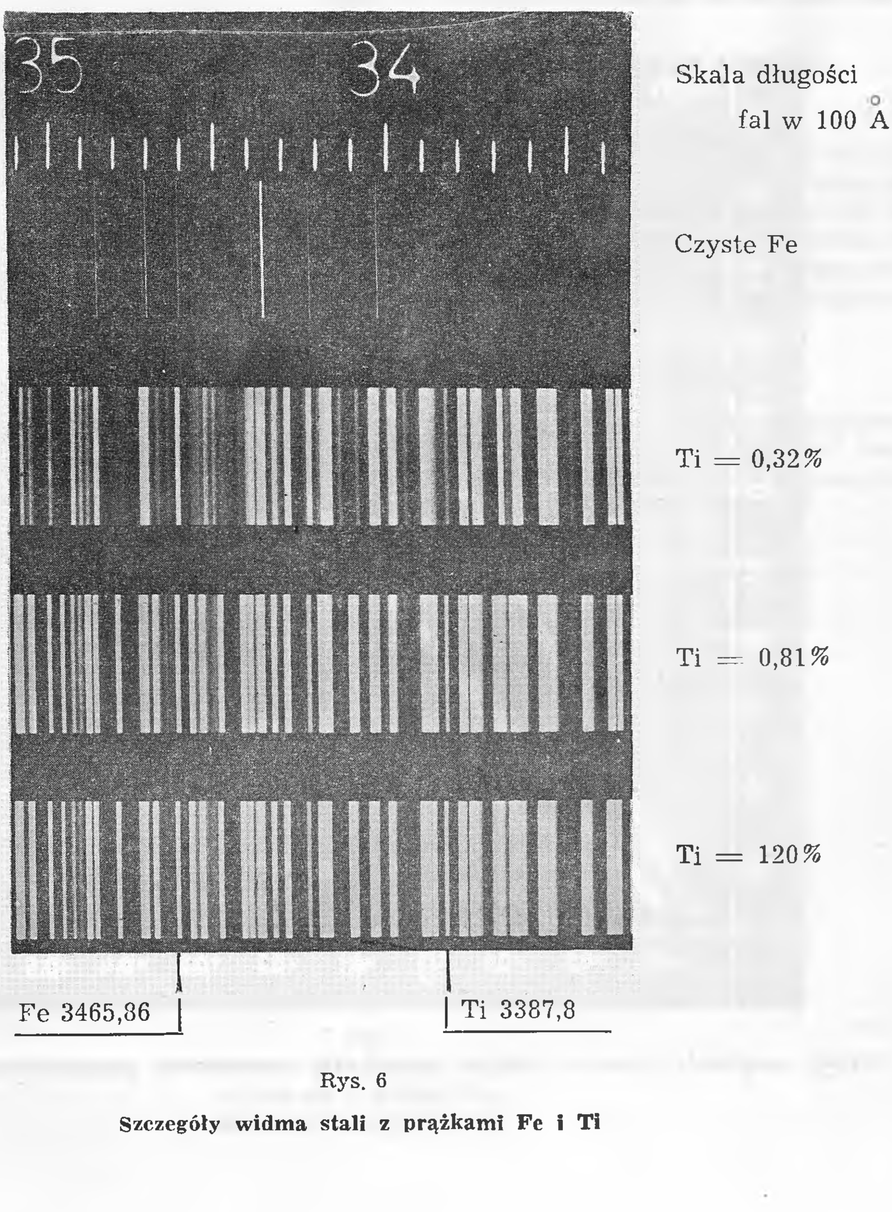
W literaturze fachowej, z wyjątkiem drobnych wzmianek (M. P. Winokurow i P. Halitz), nie znajdujemy bardziej szczegółowych prac o oznaczaniu tytanu. Wydaje się to niewiarygodne, jeżeli weźmiemy pod uwagę trudności, jakie nastręcza pierwiastek, o którym mowa, przy normalnej analizie chemicznej.

Dotychczas najczęściej stosowano oznaczanie kolorymetryczne, które jest wprawdzie b. szybkie i wygodne, lecz dla stali, zawierającej chrom — ze względu na zabarwienie roztworu — niedokładne. Fotometrycznie pracować można jedynie do zawartości ok. 1% tytanu, natomiast powyżej tej zawartości można go oznaczać jedynie wagowo. Czas trwania analizy ulega przedłużeniu na skutek obecności W, Mo i V, które przeszkadzają w pracy, skutkiem czego tytan należy najpierw wytrącić z roztworu.

Biorąc pod uwagę powyższe okoliczności zdecydowałem się opracować metodę spektrograficzną szybką i dokładną, w miarę możności prostą, odpowiadającą nawet największej rozpiętości, o ile chodzi o zawartość procentową tytanu.

Wybór prążków widma. Głównym celem było wyszukanie najodpowiedniejszej homologicznej pary prążków widma (Ti — Fe), która odpowiadała by wszystkim warunkom analizy spektrograficznej. Prążki te winny znajdować się w miarę możności blisko siebie i mieć dostateczną siłę zaczernienia przy wielkiej procentowej rozpiętości, natomiast nie powinny pokrywać się z prążkami sąsiednimi.

M. P. Winokurow poleca parę prążków Ti 3261,601 — Fe 3305,978, dzięki której osiągnął podobno dokładność ± 5 — ± 6%, lecz przy rozpiętości jedynie 0,3 — 0,7% Ti. Prążki te



Rys. 6

Szczegóły widma stali z prążkami Fe i Ti

nie wydają mi się jednak zbyt szczęśliwie dobranymi, ponieważ:

1) prążek Ti 3261,601 jest niewyraźny,
2) prążek Fe 3305,978 dla stali, nawet lekko stopowej, pokrywa się z prążkami pierwiastków stopowych,
3) rozpiętość 0,3 — 0,7% Ti jest w praktyce zbyt mała.

Sposób ten nie prowadzi więc do celu, zwłaszcza jeżeli pragniemy opracować metodę, którą mógłby się posługiwać nawet laborant bez większej znajomości spektrografii.

P. Halitz poleca inne pary prążków, a mianowicie:

I Ti 3077 — Fe 3078
II Ti 3168 — Fe 3166,4

Jednakże i te pary prążków są stosunkowo słabe i często przykrywane innymi. I tak wg Kaisera:

prążek Ti II — 3168,52 posiada intensywność 10
prążek Fe I — 3166,4 „ „ 4

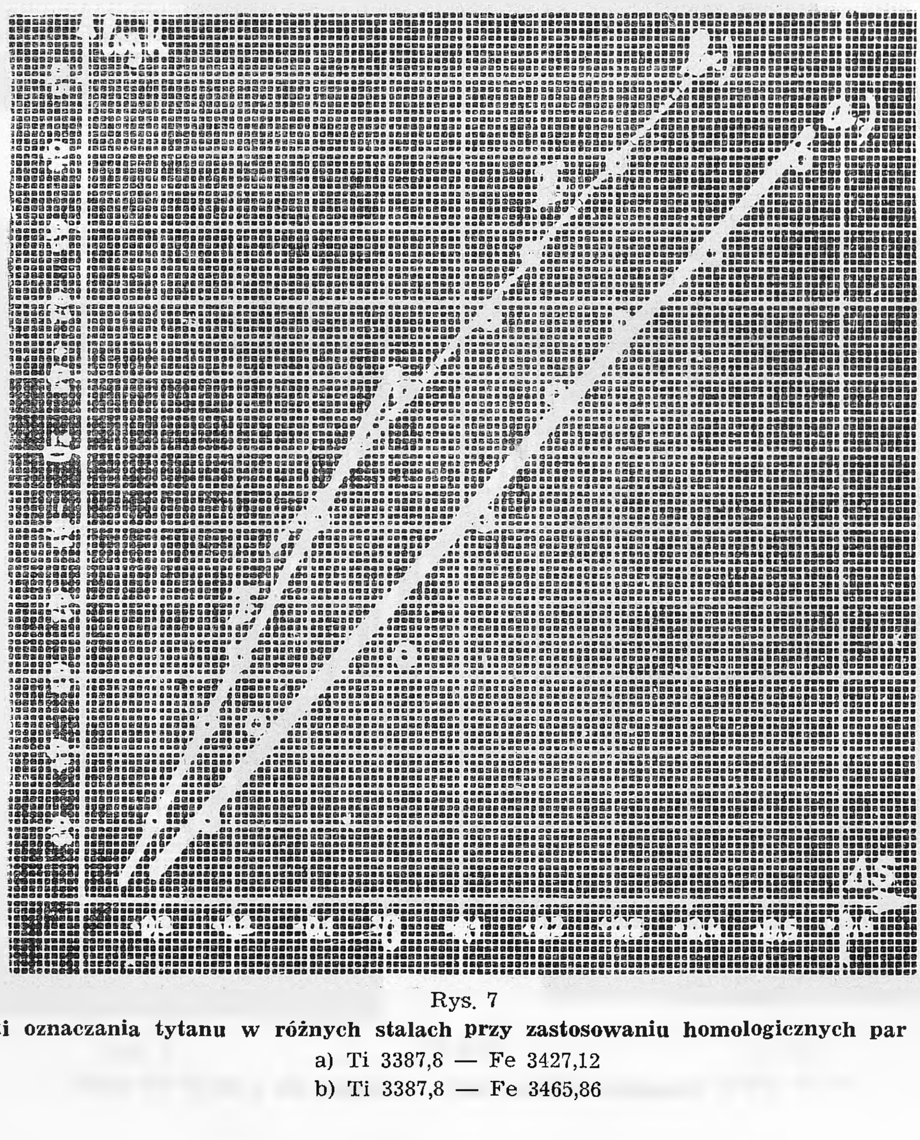
skutkiem czego prążek Ti II jest silnie przykrywany.

Ponieważ tablice Kaiser — Ritschla w ogóle nie uwzględniają pary prążków Ti 3077 i Fe 3078, szukaliśmy odpowiednich prążków zupełnie samodzielnie i to w widmach stali wysokostopowych.

Po szeregu fotometrycznych prób z najróżnorodniejszymi parami prążków, za najodpowiedniejsze uznano następujące

a) Ti 3387,8 — Fe 3427,12
b) Ti 3387,8 — Fe 3465,86.

Obraz widma ostatniej pary przedstawia rys. 6.



Rys. 7

Wyniki oznaczania tytanu w różnych stalach przy zastosowaniu homologicznych par prążków:

a) Ti 3387,8 — Fe 3427,12
b) Ti 3387,8 — Fe 3465,86

Przy zastosowaniu prążka Fe w zakresie 3427,12 Å można pracować z mniejszą dokładnością, lecz dla zawartości Ti od 0,3 — 2,5%. Przy zastosowaniu prążka 3465,86 krzywa rozpadła się na 2 części proste, a mianowicie:

w odcinek I — dla zawartości 0,32 — 1,20% Ti oraz
w odcinek II — dla zawartości 0,81 — 2,50% Ti

W wypadku części prostej II dokładność oznaczania jest wprost niewiarygodna (2—3%) i dopiero po wielu próbach przekonaliśmy się, że istotnie udało się nam znaleźć najkorzystniejszą homologiczną parę prążków widmowych.

Fotometryczne pomiary obu par (a oraz b) są widoczne z przykładu, gdzie na płytę Agfablau 6 × 9 cm naświetlono widma stali o zawartościach 0,32 — 0,43 — 0,53 — 0,81 — 1,20 — 1,49 — 1,85 — 2,45% Ti.

Wyniki uwidocznione są w tabl. I, a graficznie przedstawia je rys. 7.

TABLICA I

% Ti	Fe		Ti	△ S		log K
	3427,12 a)	3465,86 b)	3387,8	a)	b)	
0,32	135	229	229	— 0,230	— 0,229	— 0,494
0,43	139	203	203	— 0,164	— 0,232	— 0,336
0,53	155	144	144	+ 0,032	— 0,190	— 0,276
0,81	152	112	112	0,135	— 0,088	— 0,091
1,20	153	92	92	0,220	+ 0,023	+ 0,080
1,49	168	82	82	0,312	+ 0,139	0,173
1,85	134	50	50	0,429	+ 0,188	0,267
2,45	143	40,5	40,5	0,548	+ 0,306	0,390

Jak wynika z wykresu, można podaną metodę z powodzeniem zastosować do bieżącej pracy ruchowej.

Przebieg oznaczania. FF4, C 1/1, L = 0, szczelina — 0,03, przesłona 0, odległość zaokrąglonych elektrod (Φ 3 mm) 2 mm, naświetlano lampą rtęciową, filtr 30% Pt, odległość soczewek dla 3100 Å wynosi 98/308. Przediskrzenie — 2 min., naświetlanie 1 i 1/2 min. Płyta Agfa-blau, wzgl. AKO - Repro. Wywoływacz metolhydrochinonowy. Przy fotometrowaniu mierzy się parę prążków Fe 3465,86 — Ti 3387,8.

Wnioski. Spektrograficzne oznaczanie glinu i tytanu w stali (w małych i większych ilościach) jest bez porównania szybsze niż zwykłe oznaczanie tych pierwiastków na drodze chemicznej, co właśnie wykazują 2 podane metody, opracowane w laboratorium spektrograficznym huty „Poldi" (Kladno).

Podziękowanie.

Uważam za swój obowiązek podziękować tym wszystkim pracownikom huty „Poldi", którzy — udzielając mi wszelkiej pomocy — umożliwili mi opracowanie tych metod.

WŁADYSŁAW BŘESKY
Brandys

Analiza widmowa glinu, cynku i ich stopów

(Przepisy ilościowej analizy widmowej Al, Zn i ich stopów. Laboratoria „Czeskich Walcowni Metali").

Wstęp. Sposoby ilościowej analizy glinu, cynku i ich stopów, które podajemy, stosowane są przez nas od kilku lat. Wyniki oznaczeń były kontrolowane przez inne laboratoria spektrograficzne i na drodze chemicznej. Nie znaczy to bynajmniej, że metody te nie mogą być modyfikowane, dopuszczalne są bowiem pewne zmiany i odchylenia zarówno w doborze warunków elektrycznych przy iskrzeniu jak i przy doborze materiału fotograficznego, w kształcie elektrod itp. Zmiany te dyktują doświadczenie i praktyka. Dłuższa praca w dziedzinie spektrografii wykazuje, że można pozwolić sobie na pewne odchylenia od ustalonych przepisów, przy czym niekoniecznie wpływa to na dokładność wyników. W każdym jednak wypadku poleca się przy pracy możliwie największą dokładność, gdyż pozornie nawet mały błąd może wpłynąć w dużym stopniu na wynik analizy.

Elektrody wzorcowe (stosujemy zazwyczaj 3 pary) jak również elektrody z badanego materiału muszą być na swych powierzchniach iskrzenia i w ich pobliżu jak najstaranniej oczyszczone. Do czyszczenia używa się pilnika (wzgl. tokarki), w żadnym jednak razie nie używa się papieru ściernego, zawierającego krzemionkę. Należy pamiętać i zwracać uwagę na to, aby podczas spektrografowania i fotometrowania nie zmieniało się napięcie prądu w sieci oraz jak najściślej przestrzegać dotrzymywania czasu przediskrzenia i właściwej ekspozycji. Cała praca poszła by na marne przez niewłaściwe wywoływanie płyt fotograficznych; krzywe cechowania były by zbyt strome lub zbyt poziome, a odczytywanie procentowej ilości pierwiastka było by niedokładne.

Przyrządy. Stosujemy spektrograf Zeissa Q U 24, pracujący w ultrafioletowej części widma (2.000 — 5.800 Å). Ponieważ wielkość kąta załamania promieni świetlnych zależy od długości fali, widmo nie jest zupełnie ostre na całej swej długości. Dokładne nastawienie na ostro na odcinku, który jest nam najbardziej potrzebny, osiągamy przez przesuwanie układu 2 soczewek między iskrą a szczeliną po tzw. ławie optycznej.

Powyższe zaostrzenie, odpowiadające określonym długościom fali, nazywamy projekcją obrazu na soczewkę pomocniczą (meziobrazeni, Zwischenabbildung).

Wzbudzanie widma iskrowego osiągamy przy pomocy generatora (iskiernika) Feussnera, z możliwością zmiany napięcia, pojemności i samoindukcji. Widmo łukowe powstaje przy zastosowaniu prądu z sieci o napięciu 220 V, przy czym prąd prowadzony jest przez opornicę. Aby elektrody zbytnio się nie rozgrzały, łuk jest periodycznie przerywany przy pomocy specjalnego automatu. Automat ten przerywa regularnie dostawę prądu wysokiej częstotliwości do transformatora Tesli, przez którego uzwojenie wtórne przepływa prąd sieci, tworzący łuk, między elektrodami przepływa więc równocześnie prąd wysokiej częstotliwości o nieznacznym natężeniu i prąd z sieci o wielkim natężeniu, który tworzy łuk świecący. Po przerwaniu prądu wysokiej częstotliwości łuk gaśnie, co stanowi zasadę przyrządu Pfeilstickera.

Przy fotometrowaniu szybki fotometr Zeissa, wykazuje wiele zalet, zastosowanie innego typu nie wpływa wszakże na wynik. Nie wymaga się również użycia specjalnego materiału fotograficznego. Stosujemy płyty Foma - Super - Orthoantihalo 27°Sch. Płyty można wywoływać w jakimkolwiek wywoływaczu wg normalnych przepisów.

W ostatnim czasie stosujemy następujący wywoływacz:

Roztwór I		Roztwór II	
Metol	4 g	K_2CO_3	100 g
Hydrochinon . .	10 g	Woda	1 l
$K_2S_2O_5$	30 g		
KBr	2 g		
Woda	1 l		

1 część roztworu I+1 część roztworu II rozrzedza się 2 częściami wody. Czas wywoływania wynosi 5 min.

Właściwa analiza. Przy opisie metody będziemy używali następujących oznaczeń:

E . . . . napięcie w kV
C . . . . pojemność w cm
L . . . . samoindukcja w cm
Mz . . . . projekcja obrazu na soczewkę pomocniczą w Å
F . . . . filtr przed szczeliną
B . . . . przesłona na soczewce pomocniczej
S . . . . szczelina w mm
O . . . . przesłona obiektywu
pex . . . . prediskrzenie
exp . . . . naświetlanie

A. Stop Al - Cu - Mg - Mn. Przybliżony skład chemiczny tego stopu jest następujący:

Cu — 3%	Fe — 0,7%
Mg — 1,5%	Zn — 0,5%
Mn — 0,7%	Al — reszta
Si — 0,5%	

Iskra jest przerywana synchronicznym przerywaczem.

Widmo iskrowe
E . . . . 12 kV.
C . . . . 6.000 cm
L 0
Mz . . . . 2.900 Å
F . . . . trójstopniowy
B . . . . pełna
S 0,04
O 1/30
pex. . . . . . . 3 min.
exp. . . . . . . 45 sek.

Elektrody: pręty proste, o średnicy 3 mm, odległość 2 mm.

Prążki: Al 3052
Mn 2949
Si 2882
Fe 2756

Miedzi, ze względu na jej wysoką zawartość nie fotometrujemy. Poczernienie jej prążków było by zbyt mocne, krzywa cechowania była by niepewna a tym samym i ocena zawartości niedokładna.

Widmo iskrowe ma — w porównaniu z widmem łukowym — ciemniejszy podkład i dlatego też słabsze prążki w nim zanikają. Z tego to powodu cynk oznaczamy przy pomocy widma łukowego.

Widmo: łukowe.
C . . . . 5.000 cm
L 0
Mz . . . . 3.200 Å
F . . . . trójstopniowy
B . . . . pełna
S 0,04
O 1/10
pex. . . . . . . 30 sek.
exp. . . . . . . 20 sek.

Elektrody: pręty proste, o średnicy 3 mm, odległość 2 mm. Natężenie prądu łuku ok. 10 A.

Prążki: Al 3052
Zn 3345

B. Stop Al - Mg - Si. Przybliżony skład chemiczny tego stopu wynosi:

Mg — 0,8%
Si — 1,0%
Mn — 0,8%
Fe — 0,5%
Zn — 0,3%
Cu — 0,1%
Al — reszta

Widmo iskrowe.

Sposób postępowania jest taki sam jak przy stopie Al - Cu - Mg - Mn, dodatkowo fotometrujemy jedynie linię Cu 3247 Å. Cynk spektrografujemy i fotometrujemy podobnie jak w stopie Al - Cu - Mg - Mn.

C. Glin (czystość 99,99—98,0%). Chodzi o oznaczenie następujących zanieczyszczeń: Si, Fe, Cu, Zn, Ti. Ich zawartość jest nadzwyczaj mała i dlatego stosujemy bardzo czuły przyrząd Pfeilstickera.

Widmo: łukowe.
C . . . . 5.000 cm
L 0
Mz . . . . 3.000 Å
F . . . . trójstopniowy
B . . . . pełna
S 0,04
O 1/10
pex. . . . . . . 30 sek.
exp. . . . . . . 20 sek.

Elektrody: pręty proste, o średnicy 3 mm, odległość 2 mm. Natężenie prądu łuku ok. 10 A.

Prążki: Al 3052
Si 2882, 2435
Fe 3021
Cu 3247
Zn 3345
Ti 3349

D. Stopy cynku. Zamak. Przybliżony skład chemiczny tego stopu:

Zamak α
Al — 4%
Cu — 0,8%
Mg — 0,04%
reszta Zn + zanieczyszczenia

Zamak β
Al — 10%
Cu — 0,8%
Mg — 0,04%
reszta Zn + zanieczyszczenia

Zamak λ
Al — 0,8%
Cu — 0,4%
reszta Zn + zanieczyszczenia

Dla wszystkich 3 gatunków obieramy jednakowe warunki spektrografowania, a mianowicie: Widmo iskrowe.

Iskra nie jest przerywana przerywaczem synchronicznym, jak to odbywało się w poprzednich wypadkach.

E . . . . 12 kV
C . . . . 14.000 cm
L 0
Mz . . . . 3.000 Å
S 0,04
B 0,8
O 1/30
pex. . . . . . . 30 sek.
exp... . . . . . . 30 sek.

Natężenie prądu w pierwotnym uzwojeniu transformatora wynosi ok. 2,5 A.

Elektrody: pręty, o średnicy 5 mm, końce zaokrąglone. Odległość ok. 2 mm (odległością reguluje się natężenie prądu).

Prążki: — dla stopu Zamak α i λ: Zn — 3075
Al — 3092
Cu — 3247

Prążki — dla stopu Zamak β: Zn — 3075
Mg — 2949
Cu — 3247

Oprócz tych pierwiastków stopowych cynku możemy określić również ilość zanieczyszczeń, o ile posiadamy niezbędne do tego elektrody wzorcowe. Ze względu na to, że oznaczanie tych zanieczyszczeń przeprowadza się podobnie jak dla czystego cynku (Zn 99,99), opis analizy podajemy niżej.

E. Cynk (o czystości 99,99 — 99,0). Zanieczyszczenia cynku, które znajdują się w nim w małych ilościach, a które nas interesują, są następujące: Pb, Cd, Sn, Bi, Tl, Mn, Fe, Mg, Ti.

Widmo iskrowe.

E 12kV
C . . . . 8.000 cm
L . . . . 5 mH
Mz . . . . 3.000 Å
F . . . . trójstopniowy
S 0,03
O 1/10
B . . . . pełna
pex . . . . 30 sek.
exp . . . . 2 min.

Elektrody: pręty, o średnicy 5 mm, odległość 2,5 mm

Prążki:			
Zn	3075	Tl	3776
Pb	2833	Mn	2795
Cd	2288	Fe	2599
Sn	2840	Mg	2796
Si	3067	Ti	3349

Wszystkie te zanieczyszczenia można oznaczyć także przy pomocy łuku Pfeilstickera, w sposób podany przy analizie „C" (glin). W tym wypadku wystarczą jednak elektrody o średnicy 3 mm i odległości 2 mm. Jeżeli pracujemy przy zastosowaniu samoindukcji, musimy zwiększyć średnicę elektrod, w przeciwnym bowiem razie iskra wędruje nawet po ścianach elektrody, co wpływa niekorzystnie na wynik.

Elektrody wzorcowe. Dla każdego rodzaju materiału potrzebujemy przynajmniej 3 pary elektrod wzorcowych, o stopniowo rosnącej zawartości szukanych pierwiastków i zanieczyszczeń. Musimy przy tym pamiętać, aby elektrody wzorcowe posiadały w przybliżeniu taką zawartość pierwiastków, jaką ma próbka, przeznaczona do analizy. Punkt na krzywej cechowania, przedstawionej graficznie, odpowiadający zawartości szukanego pierwiastka w próbce powinien leżeć między punktami, odpowiadającymi zawartościom pierwiastka w elektrodach wzorcowych.

Ocenę i odczytywanie wyników fotometrycznych można najszybciej przeprowadzić graficznie. W układzie półlogarytmicznym na oś normalną nanosi się różnicę poczernienia między prążkiem pierwiastka wzorcowego a szukanego, na oś logarytmiczną — zawartość w procentach. Trzy punkty, jakie powstały z 3 elektrod wzorcowych łączymy krzywą. Inne, szukane zawartości pierwiastków w próbkach, których widma naświetliliśmy poniżej widm elektrod wzorcowych, łatwo odczytamy z wykresu. Dla pewności powtarzamy zawsze 2-krotnie na jednej płycie zarówno naświetlanie wzorcowych elektrod jak i naświetlanie elektrod z badanego materiału.

Prof. dr inż. WŁODZIMIERZ ZEDNIK
Ostrawa

Zagadnienie wtrąceń niemetalicznych w stali

Wpływ wtrąceń niemetalicznych na jakość stali jest dotychczas teoretycznie mało wyjaśniony a to ze względu na trudności, związane ze zbadaniem budowy, stopnia rozproszenia oraz całkowitej ich ilości w badanej stali. Jedno wtrącenie niemetaliczne o większych wymiarach może stać się przyczyną wybraku gotowej, skomplikowanej odkuwki, wpływając na jej przydatność techniczną, pozostając jednak bez wpływu na jakość stali. Wszechstronne studium zagadnienia wtrąceń stanowi jeden z najważniejszych celów badań nad udoskonaleniem produkcji stali, albowiem problem wtrąceń wiąże się nie tylko z właściwym procesem produkcyjnym lecz również ze sposobem odtleniania tudzież z techniką lania i wskazuje drogę do uzyskania należytego poglądu na osiągalną jakość gotowych wytworów stalowych oraz pewność ich osiągnięcia.

Wtrącenia niemetaliczne są w swej istocie zawiesiną nierozpuszczalnych w stali, wzgl. częściowo rozpuszczalnych produktów reakcji składników, przeważnie niepożądanych, wzgl. produktem reakcji różnych składników stali z materiałami niemetalicznymi oraz z gazami, z którymi stal podczas topienia, wyrabiania i odlewania jest w styczności.

Do pierwszej grupy określonych w ten sposób wtrąceń należą wszystkie produkty odtleniania, które nie wypłynęły z kąpieli, dalej tlenki żelaza, siarczki i w niektórych przypadkach specjalnych także węgliki i fosforki. Ponieważ produkty odtleniania mogą reagować między sobą i wzajemnie się rozpuszczać, jak również rozpuszczać pewne ilości składników metalicznych stali, ich ostateczne własności fizyczne mogą być b. różne. Dalszą komplikacją jest to, że na stopień rozproszenia i fizyczne własności produktów odtleniania zasadniczy wpływ wywiera nie tylko początkowa koncentracja tlenu w stali oraz rodzaj i kolejność zastosowanych odtleniaczy lecz także temperatura kąpieli stali w czasie odtleniania. Wpływa ona na wielkość stałej równowagi i na przebieg reakcji, zależny również od koncentracji składników, biorących udział w reakcji. Ważną rolę odgrywa także rozpuszczalność odtleniacza w stali i szybkość jego dyfuzji, przy czym interesujące jest śledzenie z tego punktu widzenia wyników odtleniania stopami, spotykanymi w handlu, zawierającymi wapń i magnez. Zagadnieniu temu poświęcono dotychczas niewiele uwagi.

Mało zbadane — zarówno teoretycznie jak i praktycznie — było dotychczas zagadnienie, o którym wspominają w swej pracy C. H. Herty i współpracownicy [1]). Chodzi o zagadnienie zanieczyszczeń tlenkowych, znajdujących się w drobnym rozproszeniu w kąpieli i o warunki ich usunięcia w czasie wyrabiania, w zależności od zawartości FeO i MnO w kąpieli.

Do drugiej grupy określonych wyżej wtrąceń należą produkty reakcji składników metalicznych i niemetalicznych kąpieli z wyprawą pieca i z urządzeniami do odlewania. Główną rolę odgrywa znowu zawartość i rodzaj tlenków w metalu, jakość powierzchni i punkty topliwości materiałów ogniotrwałych, obok szybkości, a więc energii przepływu, od której zależy wielkość erozji wspomnianych wyżej materiałów w czasie lania. Przyczyną powstawania tych wtrąceń jest więc działanie korozyjne i erozyjne metalu na materiały ogniotrwałe, z którymi metal styka się przy wytapianiu w piecu i w czasie spustu w rynnie, kadzi i ew. syfonie.

Oczywiste jest, że temperatura metalu, jego skład i stopień odtlenienia, łącznie z osiągniętym wynikiem odtlenienia, będą wpływały również na ilość i stopień rozproszenia tych — raczej mechanicznie domieszanych — wtrąceń, przy czym część, przypadająca na korozję i erozję będzie przede wszystkim zależała od jakości materiałów ogniotrwałych. Wydaje się być uzasadniony pogląd, że przyczyn pojawiania się wtrąceń odtleniania, korozji i erozji nie można dokładnie rozgraniczyć. Prawie wyłącznie mechanicznie dostaje się do metalu żużel z pieca, zwłaszcza w czasie spustu.

W kadzi i odlanym wlewku czy odlewie wszystkie te wtrącenia mogą dalej reagować z metalem i między sobą. Jeżeli weźmiemy pod uwagę wpływ stopnia rozproszenia i możliwości koagulacji, uwarunkowanej charakterem chemiczno-fizycznym oraz napięciem powierzchniowym tych wtrąceń, i czasem, w jakim procesy te mogą przebiegać, zależnie od stopnia przegrzania stali, czasu odlewania, a tym samym i czasu krzepnięcia wlewka czy odlewu na ostateczny praktyczny wynik odtleniania, zagadnienie zanieczyszczeń wydaje się na pierwszy rzut oka niezwykle skomplikowane.

Jedyną metodą badań jest metoda eliminacyjna, którą stosowała większość badaczy, aczkolwiek można jej zarzucić, że bada się jedynie nieskomplikowane zależności teoretyczne, nie zaś wielce złożony stan rzeczywisty.

Przede wszystkim badane były wtrącenia, powstałe jako produkty odtleniania i literatura na ich temat jest dość obszerna. Pomocą dla tych badań są izotermiczne stałe równowagi zawartości tlenu i odpowiadającej mu ilości odtleniaczy, ustalone np. dla węgla przez Vachera i Hamiltona [2]) oraz Herty'ego i współpracowników [3]), dla krzemu i manganu przez Körbera i Oelsena [4]), dla glinu przez Chipmanna, wzgl.

Wentrupa i Hiebera lub Gellera i Dicka[5]) i innych, badających równoczesny wpływ kilku odtleniaczy, np .krzemu i glinu[6]), manganu i krzemu [7]). Należy —rzecz prosta — uwzględnić, że wykresy równowagi obowiązują dla zamkniętych systemów, w których reakcje przebiegają rzeczywiście aż do końca. W praktyce wszakże chodzi stale o układy otwarte, o różnych stadiach stanu reakcji, których przebieg może być nawet, na skutek różnych czynników, zupełnie zahamowany [8]).

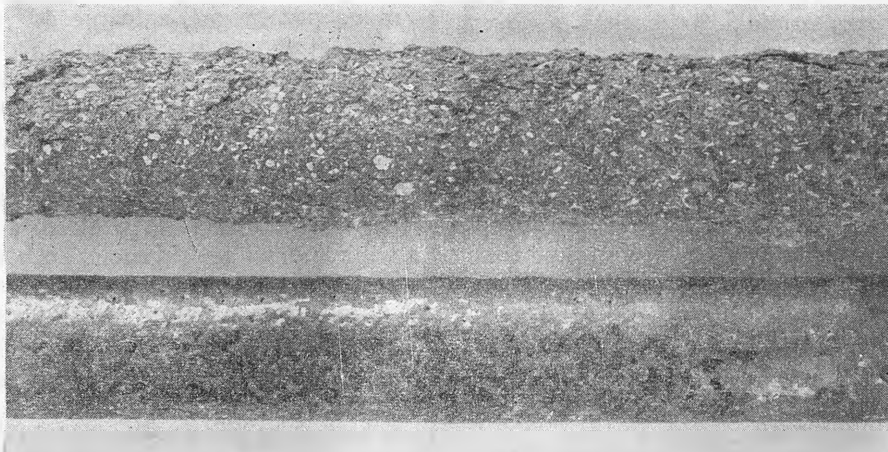
Wykresy równowagi układów więcej - składnikowych, uwzględniających odtlenianie powstających w płynej stali tlenków są mało znane, a tym mniej warunki fizyczne koagulacji i napięć powierzchniowych. Niektóre układy podwójne przestudiowali: Andrew, Maddocks i Howat, inne Fowler[9]), przy czym badali oni również zależności, zachodzące między siarczkami oraz tlenkami i krzemianami. Wspomina o nich również Wniteley[10]).

Jakkolwiek prace te przyniosły w sumie niewiele materiału, który dało by się bezpośrednio zastosować w praktyce stalowniczej, jednakże można z nich wnioskować, na podstawie wyników E. W. Fella [11]), o wpływie zawartości tlenu i siarki na postać wtrąceń. W b. licznych przypadkach stosunek tlenu do zawartości siarki będzie wywierał decydujący wpływ na sposób powstawania wielkiej części wtrąceń, a tym samym i na fizyczne własności końcowego produktu. Na podstawie powyższych prac można wnioskować, że dla końcowego wyniku odtlenienia ważna będzie nie tylko zawartość tlenu przed wyrabianiem, wynikająca ze sposobu prowadzenia topu lecz i końcowa zawartość tlenu w postaci zdolnej do wiązania się w pewnym stopniu z siarczkami, jako że nie można wyprodukować stali, nie zawierającej zupełnie siarki. Wniosek ten potwierdzają zresztą doświadczenia praktyczne z „przeredukowaną" stalą z pieca elektrycznego.

Dalszym ważnym wnioskiem. który można wysnuć z powyższych prac jest, że wpływ wtrąceń na jakość stali można—przynajmniej w głównych zarysach —- uprościć przez badanie charakteru końcowych produktów reakcji odtleniania i innych, na podstawie sposobu wydzielania oraz własności fizycznych, jeżeli oczywiście oznaczenie ich ilości będzie możliwe stosunkowo obiektywnym sposobem.

Podane wyżej wnioski zostały potwierdzone przez liczne prace statystyczne, z których cytuję L. B. Lindemutha [12]), A. P. Gagnebina [13]), a w znacznej mierze również prace E. Maurera i G. Voigta[14]), pomimo że cytowane tam wyniki były pod silnym wpływem nieodpowiedniego prowadzenia topu. Również prace E. Maurera i W. Bischofa[15]) podają szereg praktycznych danych, w których uwidocznia się wpływ początkowej i końcowej zawartości tlenu w kąpieli w czasie przebiegu topu oraz przy odtlenianiu na końcową jakość stali, przy czym ważnym wskaźnikiem w czasie przebiegu topu jest zawartość manganu. Uwidocznia się to również w pracy statystycznej K. Daevera [16]) i F. Latta, E. Killinga i F. Sauerwalda [17]). Słusznie zatem zauważają R. Castro i A. Portevin [18]), że wtrącenia niemetaliczne stanowią historię produkcji i przeróbki stali oraz innych metali.

Szereg badaczy opisuje godny uwagi wpływ końcowego odtleniania glinem na charakter i rozproszenie wtrąceń[19]). Wyniki tych prac wykazują, że zastosowanie glinu do odtleniania i do uzyskania dobrej jakości jest problemem dość trudnym i wymaga wielkiej umiejętności. Tym też można tłumaczyć sprzeczności poglądów na zastosowanie glinu jako odtleniacza.



Rys. 1

„Korzenie" wlewków stalowych. Różne oddziaływanie korozyjne i erozyjne zbliżonych gatunków płynnej stali na taki sam materiał ogniotrwały urządzeń odlewniczych, powodujące różny wygląd powierzchni korzenia (n = ½).

Z wyników prac o glinie, jako odtleniaczu, należy ponownie podkreślić wzajemny wpływ zawartości tlenu i siarki, który ostatecznie decyduje o charakterze i formie wydzielanych wtrąceń, a niewątpliwie również o charakterze utleniającej warstewki na strumieniu stali podczas lania, który to charakter przejawia się zarówno w różnej lepkości pozornej, a właściwie w lepkości praktycznej i w różnej reakcyjności stali w zetknięciu się z materiałem ogniotrwałym urządzeń odlewniczych. Wywiera to wpływ na powstawanie wtrąceń w wyniku korozyjnego i erozyjnego działania stali na urządzenia odlewnicze, zwłaszcza przy odlewaniu syfonem. Jako widoczny przykład powyższego — w pewnych okolicznościach zasadniczo różnego zachowania się — podaję fotografię „korzeni", otrzymanych przy laniu jednakowych wlewków ze stali, uzyskanej tym samym procesem metalurgicznym (proces martenowski zasadowy) i o jednakowym składzie chemicznym. Pierwszy z nich był odtleniany w rynnie przy pomocy żelazokrzemu, drugi — przy pomocy żelazokrzemu i glinu.

Wzmiankowana uprzednio zależność zawartości tlenu i siarki przy odtlenianiu glinem jest problemem b. ważnym, szczególnie przy produkcji stali w piecach elektrycznych o niskiej zawartości siarki. Udowodniono, że ilość glinu, użytego do odtleniania, może mieć decydujący wpływ na stopień koagulacji siarczków, a więc na ich rozproszenie, zarówno przez tworzenie się siarczków złożonych jak i przez zmianę ich stosunku do produktów odtlenienia.

Wobec tego, że dotychczasowe wyniki badań wykresów równowagi dla tlenków, krzemianów i siarczków [20]) wykazują, iż analogiczne zależności mogą zachodzić w mniejszym lub większym stopniu również przy zastosowaniu innych środków odtleniających, można twierdzić, że praktyczne wyniki odtleniania, tzn. ilość i charakter wtrąceń będą w znacznym stopniu zależne nie tylko od przebiegu topu, od początkowej zawartości tlenu przy odtlenianiu i od rodzaju odtleniacza w zależności od temperatury odtleniania lecz także i od zawartości siarki. Dla osiągnięcia korzystnego wyniku, warunkiem koniecznym nie jest nadzwyczaj niska zawartość siarki lecz taka jej zawartość, która stała by w odpowiednim stosunku do innych składników, biorących udział w reakcjach tworzenia się wtrąceń. Można zatem wnioskować, że pewien wpływ będą wywierały również i metaliczne składniki kąpieli, które mają większe powinowactwo do siarki niż żelazo i mangan, jak np. miedź, nikiel i molibden, w odtleniaczach zaś — obok glinu — wapń i magnez. Wyniki pracy A. P. Gagnebina[21]) wykazują, że na rozproszenie siarczków czy siarczko-tlenków może wywierać znaczny wpływ mały dodatek selenu.

Odchyleń od zasadniczego wpływu ilości i sposobu wydzielania się siarczków złożonych i ich roztworów z produktami odtleniania na jakość stali można spodziewać się jedynie w tym wypadku, gdy zawartość siarki będzie niezwykle mała lub zawartość tlenu anormalnie wysoka.

O ile chodzi o ocenę ilości wtrąceń obecny stan nie odpowiada wymaganiom, jakie stawiają dalsze badania wpływu wtrąceń na jakość stali, gdyż metody metalograficzne, bądź porównawcze wg pewnego ustalonego standartu (np. Jernkontoret), bądź posługujące się sumowaniem wg różnych systemów[22]), są — przy najprawdopodobniej nieregularnym pojawianiu się wtrąceń, widocznych przy mniejszych powiększeniach — zależne od przypadku i nie gwarantują należytego określenia charakteru wtrąceń. Metody chemicznego oznaczenia jak np. metoda redukcji itp. muszą zadowolić się przybliżonym oznaczeniem całkowitej zawartości tlenu, metody zaś ekstrakcji, wzgl. oddzielanie w postaci pozostałej reszty, które usiłują izolować wtrącenia również drogą chemiczną czy elektrolityczną, nie mogą oddzielić tlenków od siarczków. Z uwagi na wzajemną rozpuszczalność obu rodzai tych wtrąceń nie można gwarantować nawet dokładnego oznaczenia wtrąceń, zawierających tlen. Różne modyfikacje powyższych metod świadczą o znacznych i zasadniczych trudnościach w tym względzie, a wyniki stawiają przed nami nowe problemy chemiczno - mineralogicznej identyfikacji izolowanych wtrąceń. Jedynie przez kombinację kilku metod można z wyników badań osiągnąć pewien pogląd na genezę powstawania wtrąceń, na ich pochodzenie oraz wpływ na fizyczne własności stali.

W celu uzyskania danych do dalszych badań nad charakterem i rozproszeniem wtrąceń niemetalicznych w stali przeprowadzono w Zakładzie Badawczym Witkowickich Zakładów Hutniczych kilka prób, które miały na celu określenie, przy pomocy zmodyfikowanej metody Dickensena oraz odpowiednich metod mikrochemicznych, charakteru wtrąceń dla kilku typowych topów i znalezienie możliwości dokładniejszej identyfikacji charakteru wtrąceń przy pomocy mikrorentgenografii.

Zestawienie danych dla badanych topów podaje tabl. I.

Próbki 1 i 2, pobrane z wadliwych miejsc odkuwek, na których stwierdzono w czasie obróbki mechanicznej drobne wtrącenia makroskopowe, poddano badaniu zmodyfikowaną metodą Dickensena. Z próbek 3, 4, 5, 8 i 9 wtrącenia oddzielono mechanicznie, ponieważ we wszystkich tych przypadkach chodziło o wtrącenia miejscowe większych rozmiarów, wystarczających do przeprowadzenia mikroanalizy. Próbki 6 i 7 pobrano z całego przekroju badanego pręta, który nie wykazywał żadnych wad. Ponieważ próbki te miały służyć również do kontroli mikrorentgenograficznej, oddzielenie wtrąceń przy pomocy zmodyfikowanej metody Dickensena przeprowadzono szczególnie ostrożnie. W celu zapobiegnięcia zmianom struktury krzemianów i zanieczyszczeniu ich popiołem

TABLICA I

Skład chemiczny i własności mechaniczne badanych wytopów stali

Nr próbki	Top	Zawartość w %							Sposób produkcji	Odtlenianie w kadzi
		C	Mn	Si	P	S	O_2	Al		
1*)	A	0,28	0,77	0,30	0,045	0,033			Talbot	FeMnFeSi
2*)	B	0,27	0,70	0,34	0,023	0,021			Martin Elektryczny	FeSi+0,009 Al FeSi
3*) 4*)	C C	0,36	0,76	0,34	0,045	0,030			Martin	FeSi
5*)	D	0,38	0,74	0,37	0,036	0,032			Martin	FeSi
6**)	E	0,27	0,71	0,28	0,018	0,029	0,017	0,001	Talbot	FeSi + 0,0065 Al
7**)	F	0,28	0,84	0,22	0,029	0,029	0,021	–	Talbot	FeSi
8***) 9***)	G G	0.09	0,49	0,16	0'032	0,042	–	–		

Powód badań:
*) Makroskopowe wtrącenia na odkuwkach
**) Eadanie odtleniania
***) Rozdwojenie blachy

Własności mechaniczne

Przedmiot	Top	Położenie próbki	Wielkość wlewka	Qr	Rr	A5	A10	C	U	Obróbka cieplna
Wał korbowy	A	Podłużne	105 t	25,1 26,7	49,4 51,0	32,0 38,0	– –	68,4 59,6	6,6 7,1	Normalizowane
Wał korbowy	B	„	60 t	26,1 26,7	48,1 48,1	–	20,0 21,4	59,3 64,7	8,9 12,5	Normalizowane
Wał korbowy	C	Styczne	2 t	32,8 do 35,0	59,2 do 61,6	24,0 do 28,0	-	52,8 do 56,6	5,6 do 7,1	Ulepszone
	D	„	2 t	33,9 do 39,6	60,5 do 62,2	19,3 do 2[illegible],0	– –	42,0 do 52,0	4,2 do 5,8	Ulepszone

TABLICA II

Skład chemiczny izolowanych wtrąceń krzemianowych

Oznaczenie próbki	Skład chemiczny w % (mikroanaliza)							Σ
	SiO_2	MnO	Feo	Al_2O_3	TiO_2	CaO	Mgo	
1	34,4	20,4	3,1	26,3	4.1	9,6	2,2	100,1
2	46,3	20,5	0,7	24,0	2,1	4,2	1,5	99,8
3	43,3	16,5	1,0	30,9	0,6	3,4	3,2	98,9
4	35,0	17,8	2,0	35,3	0,5	4,5	4,9	100,0
5	42,8	15 0	0,3	31,3	0,5	6,5	2,8	99,2
6	68,3	7,3	4,9	17,1	2,4	0	0	100,0
7	62,0	27,9	2,2	5,6	2,2	0	0	100,0
8	53.0	15,3	4,8	23,4	0,6	1,2	0,8	99,1
9	60,5	16,9	5,2	14,9	0,4	0,8	0,4	99,1

z filtra rozdział przeprowadzono wyłącznie przy pomocy dekantacji, przy czym nie jest wyłączone, że mogły powstać pewne straty cząsteczek najmniejszych rozmiarów.

Izolowane w ten sposób wtrącenia poddano analizie mikroanalitycznej, której wyniki podaje tabl. II. Prócz tego oznaczono zawartość MnO i FeO w próbkach z odkuwek próbnych oraz z próbek, odlanych w czasie lania topów do próbnej wlewniczki bezpośrednio z kadzi, co miało na celu stwierdzenie zmian zawartości tlenków przy stosunkowo znacznym styku stru-

TABLICA III
Zawartość MnO i FeO w próbkach z odkuwek oraz w próbkach z kadzi.

Top	Stwierdzona zawartość MnO		Stosunek	Stwierdzona zawartość FeO		Stosunek
	a*)	b*)	a : b	c*)	d*)	c : d
1	0,0214	0,0030	7,1	0,045	0,047	0,96
2	0,0238	0,0054	4,44	0,021	0,022	0,96
3	0,0166	0,0021	7,9	-	0,032	—
4	0,0178	0,0021	8,45		0,032	—
5	0,0269	0,0024	11,2	0,033	0,028	1,18
6	—	0,0070	—	-	0,054	—
7	—	0,0150	—	—	0,066	—

*) a, c — w odkuwce, b, d — w próbce z kadzi

mienia metalu z atmosferą. Wyniki powyższych badań zebrane są w tabl. III.

Wyniki te godne są uwagi z wielu względów. Przede wszystkim analizy oddzielonych, stosunkowo drobnych wtrąceń z próbek 1 i 2 oraz analizy wtrąceń większych rozmiarów, oddzielonych mechanicznie z próbek 3, 4 i 5, nie wykazują zasadniczych różnic składu, co potwierdza w dostatecznym stopniu dokładność zastosowanej metody ekstrakcji oraz jednakowy sposób powstawania wszystkich tych wtrąceń. Wtrącenia te, zarówno większych rozmiarów jak i drobne, widoczne jednak makroskopowo, zawierają w sobie części, które już w czasie wytapiania w piecu dostały się do stali na skutek korozyjnego i erozyjnego działania stali na wyprawę pieca, o czym świadczy stosunkowo wysoka zawartość CaO i MgO, tudzież części, jakie powstały w wyniku podobnego oddziaływania stali na materiały ogniotrwałe w czasie lania. Można więc przypuszczać, że trzon pieca nie był należycie przygotowany, a materiały odlewnicze nie były dostatecznie wytrzymałe (gęste) i ognioodporne. Odtlenianie stali, oceniane wg zawartości FeO, było we wszystkich przytoczonych wyżej przypadkach dobre, na co wskazuje niska zawartość FeO w stali i jego zawartość we wtrąceniach. Porwane na skutek erozji niemetaliczne wtrącenia posiadają wysoki punkt topliwości, powodują wszakże powstanie w swoim najbliższym sąsiedztwie skupienia produktów odtleniania, zwłaszcza MnO, przez co ich lepkość zmniejsza się. Nawet w końcowym stadium lepkość ich nie sprzyjała koagulacji, na co wskazywał by ich skład chemiczny na podstawie wyników pracy H. Hellbrügga i K. Endella[23]). Proces odtleniania nie wywiera wpływu na powstawanie i charakter tych wtrąceń bądź zupełnie, bądź też wywiera wpływ jedynie pośrednio, jak o tym wspomniano we wstępnej części tego artykułu. Nie można przy tym nie doceniać wpływu odtleniania na lepkość stali, a tym samym na możliwość wypływania i oddzielania się wtrąceń. Niedostatecznie wygotowane, odlewane przy zbyt niskiej temperaturze oraz nieodpowiednio odtleniane topy będą bez wątpienia wykazywały więcej skłonności do pojawiania się tych wtrąceń, co zostało zresztą potwierdzone przez wspomniane prace statystyczne [16]), [17]). Analizy wtrąceń, oddzielonych mechanicznie z próbek 8 i 9 różnią się od poprzednio podanych szczególnie wyższą zawartością SiO_2 i niższą zawartością CaO i MgO. Część jaka powstała na skutek erozyjnego działania stali na ogniotrwałe materiały odlewnicze, była więc większa. Umożliwione było to chociażby już tym, że dany wlewek odlewano przy pomocy rynny. Interesujące jest również rozmieszczenie wtrąceń o większych rozmiarach: metalograficznie stwierdzono, że znajdowały się na powierzchni wtórnej jamy usadowej, jaka powstała na skutek nieodpowiedniego kształtu wlewnicy (rys. 2a, b). Ich ulokowanie się w środku przekroju można wyjaśnić tym, że stal była niedostatecznie uspokojona. Nieodpowiedni kształt wlewnicy przyczynił się w znacznej mierze do tego, że zostały uwięzione i nie mogły wypłynąć.

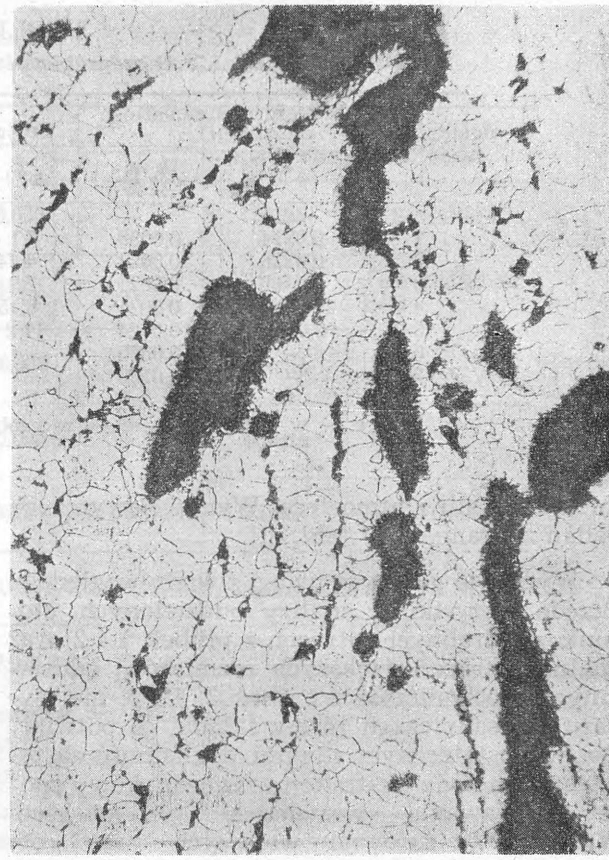
Typowe rozmieszczenie podobnych wtrąceń w stanie lanym podaje rys. 3, przedstawiający najbliższą okolicę wtórnej jamy usadowej odlewu ze stali, zanieczyszczonej materiałem ogniotrwałym małej kadzi odlewniczej.

Wtrącenia topów z próbnym odtlenieniem wykazują znacznie wyższą zawartość SiO_2, nieobecność CaO i MgO oraz godną uwagi czułość na zawartość Al_2O_3 w zależności od sposobu odtleniania.

Równie interesujące są wyniki oznaczania MnO i FeO w próbkach z odkuwki (z okolicy wadliwych miejsc) tudzież w próbkach z kadzi. Gdybyśmy nie brali pod uwagę umiejscowienia próbek z odkuwki i uważali je jako próbki średnie, stosunek a : b, podany w tabl. III, oznaczał by rzeczywisty stopień utlenienia strumienia stali w czasie lania. Równowaga może być tu jednak naruszona na skutek działania sąsiednich wtrąceń krzemianowych większych rozmiarów. Aczkolwiek wyników tych nie można uważać — bez dokładniejszych badań — za wartości absolutne, jednakże względne ich zależności pozwalają wysnuć b. cenne wnioski. Szczególną uwagę należy zwrócić na wyniki

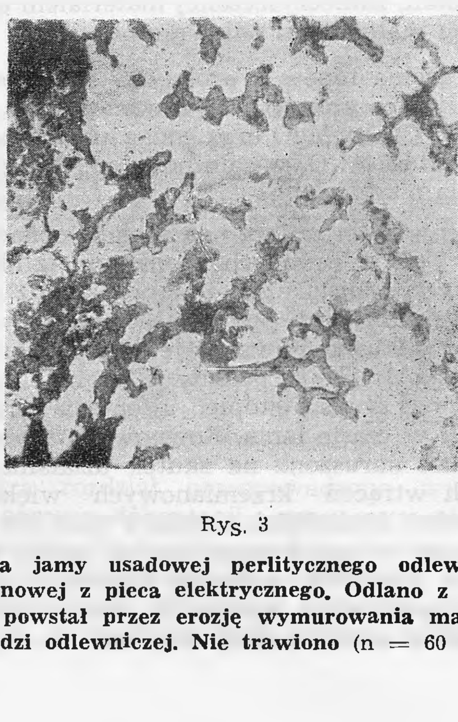


(n = 20 x).
Rys. 2a



(n = 60 x).
Rys. 2b

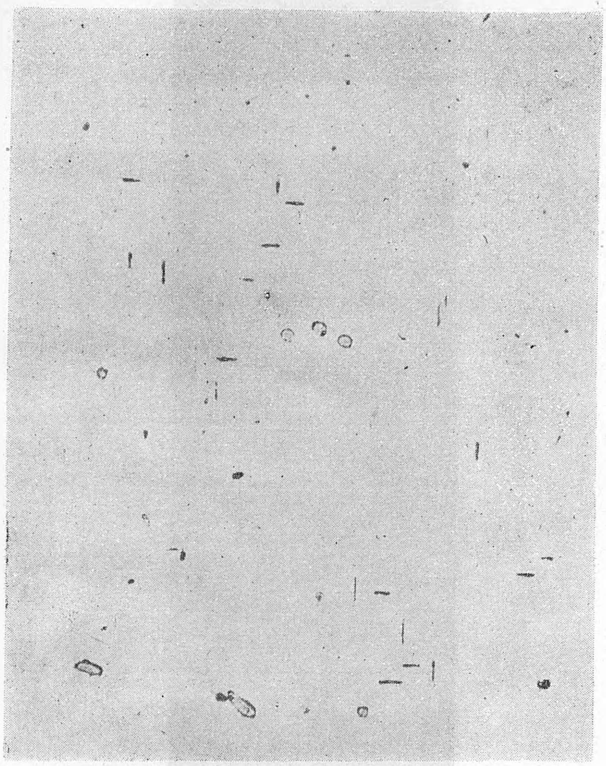
Wtrącenia z próbek 7 i 8, znajdujące się we wgłębieniu wtórnej jamy usadowej. Ruch materiału w kierunku wgłębienia jest wyraźnie widoczny z rozmieszczenia perlitu we wtórnej strukturze materiału podwalcowanego. Trawiono nitalem



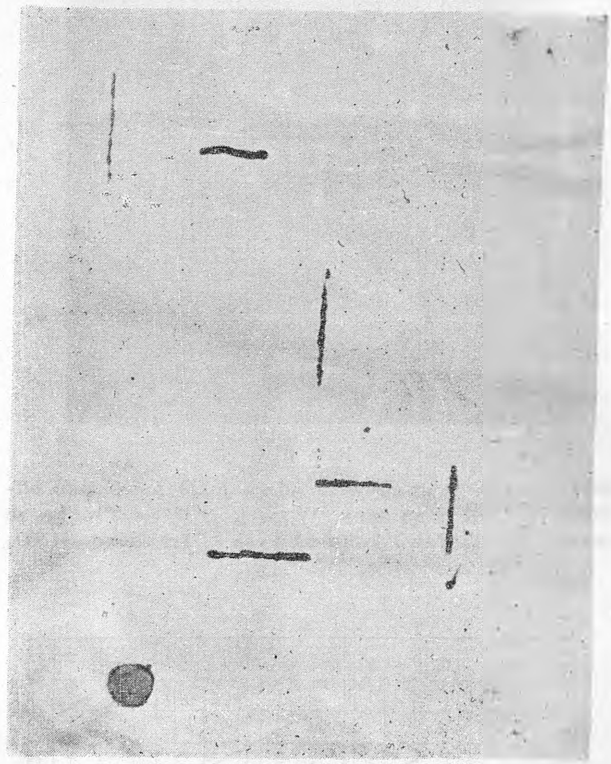
Rys. 3

Okolica jamy usadowej perlitycznego odlewu stali manganowej z pieca elektrycznego. Odlano z żużlem, który powstał przez erozję wymurowania małej kadzi odlewniczej. Nie trawiono (n = 60 x).

próbki 4, wykazującej największy wzrost tlenu w czasie lania, przy równoczesnej najniższej zawartości MnO we wtrąceniach, oddzielonych z próbki mechanicznie. Świadczy to o tym, że równowaga nie została jeszcze osiągnięta i że zależy ona od czasu, na który wpływają w tym wypadku: temperatura lania i różnica temperatur w okresie krzepnięcia. Można przez analogię przypuszczać, że taki stan nierównowagi będzie się zdarzał i na mniejszych odcinkach dla końcowej fazy właściwego przebiegu odtleniania, tzn. dla wydzielania i koagulacji produktów odtleniania w okresie krzepnięcia. W końcowym stadium może, w zależności od stopnia rozproszenia produktów odtleniania w okresie krzepnięcia, nastąpić stan, który z punktu widzenia atomowej budowy krystalicznej można porównać z początkowym stanem przy wytrącaniu. Ten ostatni okres „samorzutnego" odtleniania, określony oprócz szybkości krzepnięcia również rodzajem i nadmiarem zastosowanego odtleniacza, jest na skutek drobnej dyspersji produktów odleniania najmniej zna-



(n = 60 x).
Rys. 4



(n = 300 x).
Rys. 5

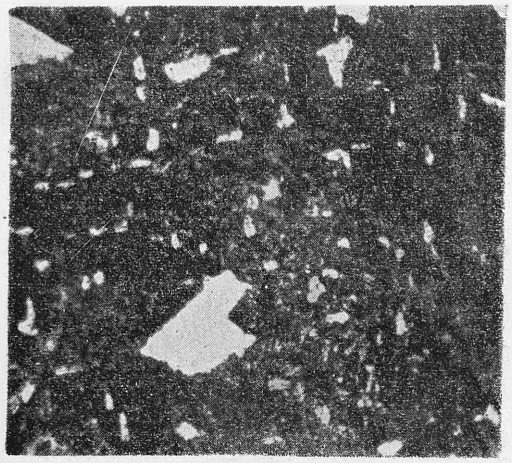
Typowe rozmieszczenie wtrąceń wg osi układu regularnego w dendrycie z głowy wielkiego wlewka ze stali stopowej. Nie trawiono

ny i zbadany, jakkolwiek może wywierać na fizyczne własności stali znaczny wpływ. Przybliżonym i w pewnym stopniu powiększonym obrazem tego „samorzutnego" odtleniania w czasie krzepnięcia są fotografie wtrąceń na rys. 4 — 6, sporządzone z dendrytów z głowy wielkiego wlewka (rys. 4, 5) oraz ze strefy transkrystalizacyjnej innego wlewka (rys. 6, stan lany), a więc z próbek o różniącej się znacznie możliwości segregacji i znacznej różnicy temperatur w zakresie krzepnięcia.

Dalszym interesującym zjawiskiem jest uderzająca różnica w stosunku a : b w próbce 2, w porównaniu z wynikami innych próbek. Odnośny wytop B różni się od innych tym, że do końcowego odtleniania w kadzi zastosowano prócz krzemu również aluminium w ilości 0,067 kg na 1 t stali. Ponieważ przy danej temperaturze stali i jej zawartości tlenu pewna część glinu była w równowadze z tlenem, glin spełniał dodatkowo swe zadanie jako odtleniacz w czasie lania, kiedy to zwiększyła się zawartość tlenu i obniżyła temperatura. Z tego punktu widzenia wpływ glinu i innych odtleniaczy winien być poddany szczegółowym badaniom i ocenie. Znane, zasadnicze zależności między poszczególnymi składnikami w stali, podane są na rys. 7 i 8.

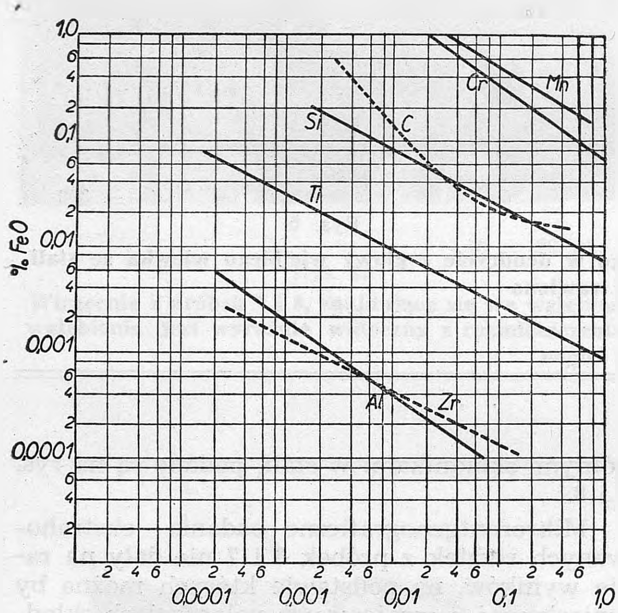
Mikrorentgenograficzne badania ekstrahowanych resztek z próbek 6 i 7 nie dały na razie wyników, na podstawie których można by wnioskować o wzajemnych połączeniach składników, oznaczonych na drodze mikrochemicznej. Ze zdjęcia metodą Debye, uzyskanego przy pomocy lampy z chromową anodą (40 kV, 12 mA), można — ze względu na dyfuzyjność dyfrakcji — odczytać jedynie kilka prążków, odpowiadających kaolinowi i SiO_2, bez możliwości dokładnego oznaczenia połączeń oraz identyfikacji dalszych składników, jak wynika to z rys. 9.

Z uwagi na to, że metalograficzne badania próbek — zwłaszcza o ile chodzi o produkty odtleniania — nie dały wyników, godnych uwagi, badania tego rodzaju rozszerzono na próbki z wytopów, odtlenianych różnymi sposobami. W czasie badań próbek ze stali chromo-niklowo-molibdenowej oraz niklowo-wanadowej, odtlenianej przy pomocy CaSi, przeprowadzonych przez autora w Zakładzie Technologii Metali Akademii Górniczej w Ostrawie, stwierdzono uderzająco różne zachowanie się niektórych



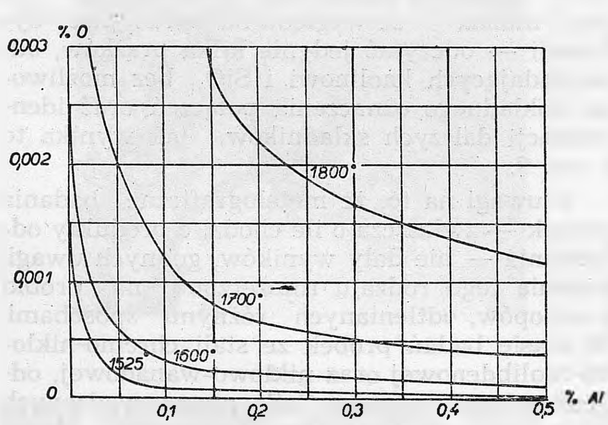
Rys. 6

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, odtleniona CaSi, stan lany. Wiewek ⌀ 300. Próbka ze strefy krystalitów kolumnowych. Trawiono HNO_3 (n = 300 x).



Rys. 7

Krzywe równowagi między FeO i pierwiastkami odtleniającymi przy 1600° C.



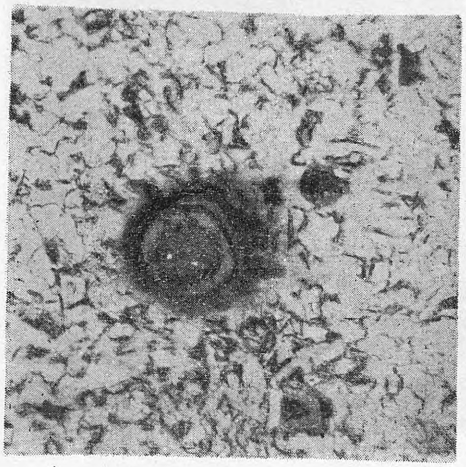
Rys. 8

Izotermy równowagi (O) i (Al).



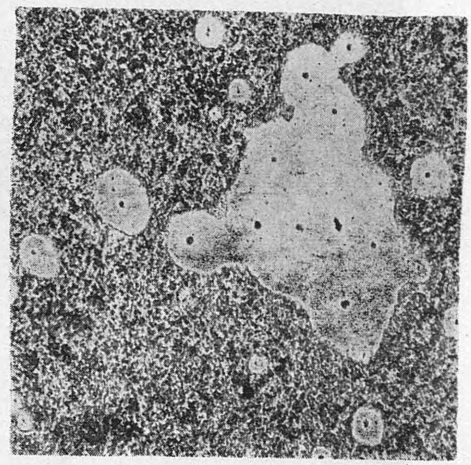
Rys. 9

Debyegram



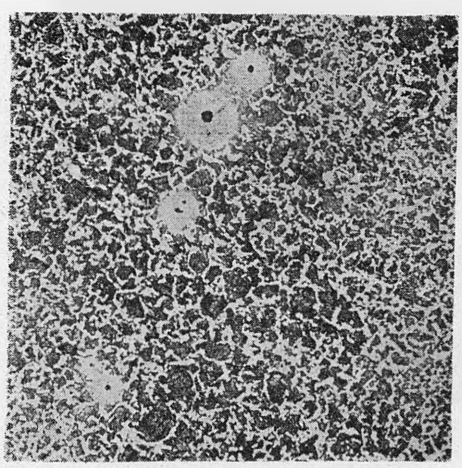
Rys. 10

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, kuta, ta sama próbka co na rys. 13. Trawiono nitalem (n = 475 x).



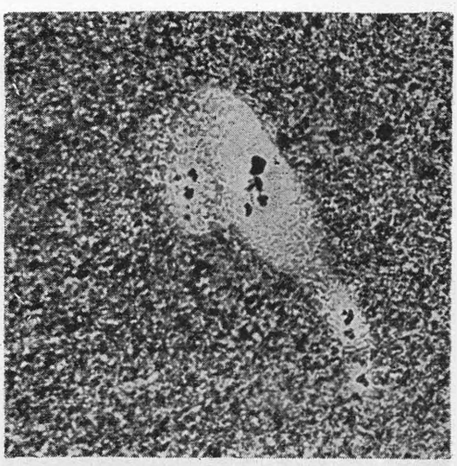
Rys. 11

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, kuta, inna próbka niż na rys. 13. Trawiono nitalem (n = 150 x).



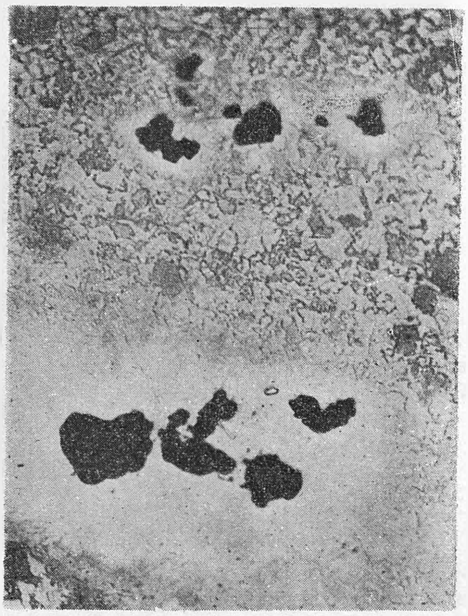
Rys. 12

Stal węglowa z pieca elektrycznego odtleniona CaSi + Al, normalizowana. Trawiono nitalem (n = 150 x).



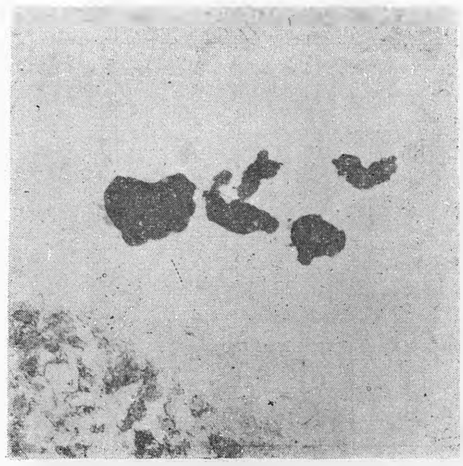
Rys. 13

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, odtleniona CaSi + Al, kuta. Trawiono nitalem, czas naświetlania dobrano dla struktury (n = 150 x).



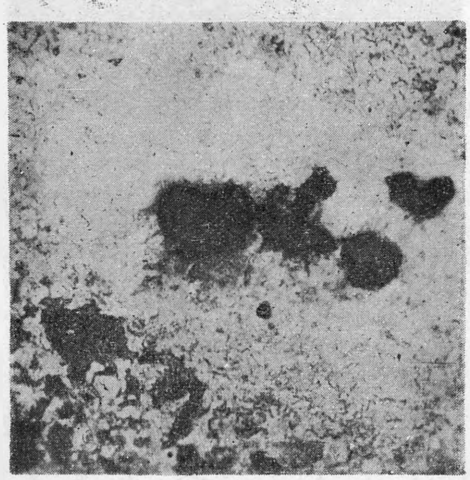
Rys. 14

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, odtleniona CaSi + Al, kuta. Trawiono nitalem, czas naświetlania dobrano dla struktury (n = 300 x).



Rys. 15

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, odtleniona CaSi + Al, kuta. Trawiono nitalem. Naświetlano na wtrącenia (n = 300 x).



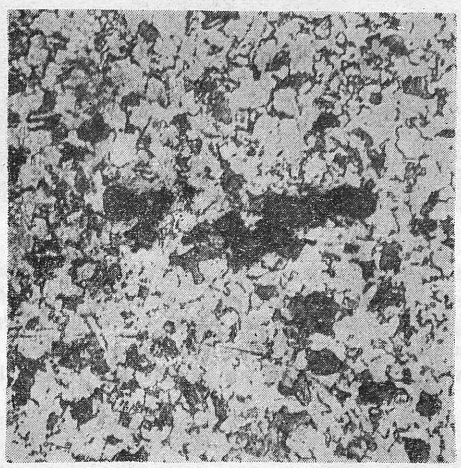
Rys. 16

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, odtleniona CaSi + Al, kuta. Trawiono kolejno nitalem, ok. 1% HF oraz słabo kwasem pikrynowym. Naświetlano na strukturę (n = 300 x).



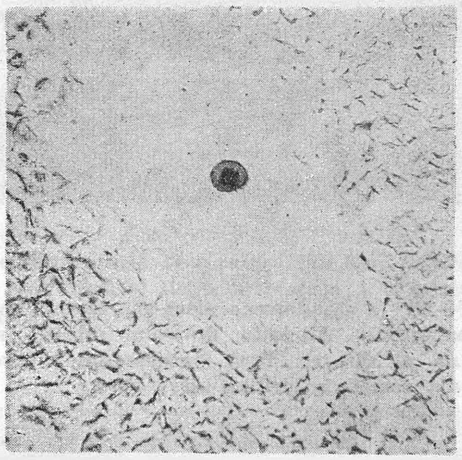
Rys. 17

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, odtleniona CaSi + Al, kuta. Trawiono kolejno nitalem, ok. 1% HF oraz słabo kwasem pikrynowym. Naświetlano na wtrącenia (n = 300, x).



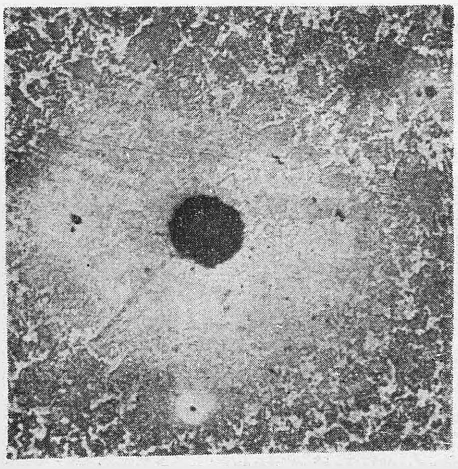
Rys. 18

Ta sama próbka co na rys. 14 lecz trawiona normalnie kwasem pikrynowym (n = 300 x).



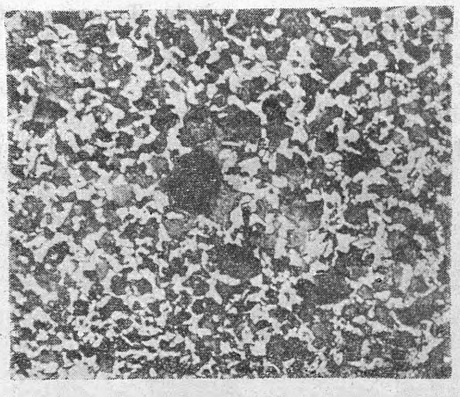
Rys. 19

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, kuta. Ta sama próbka co na rys. 13. Trawiono odczynnikiem Comstocka, rozrzedzonym w alkoholu metylowym (n = 475 x).



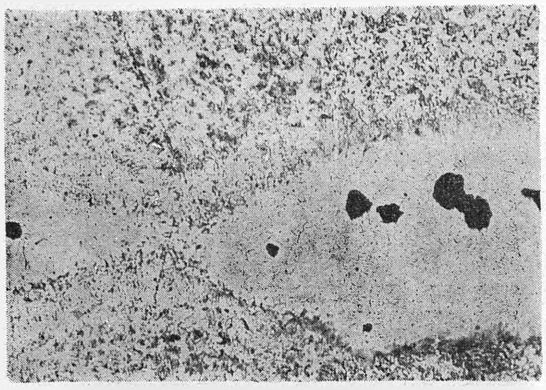
Rys. 20

Stal węglowa z pieca elektrycznego. Ta sama próbka co na rys. 12, trawiona mocno nitalem (n = 300 x).



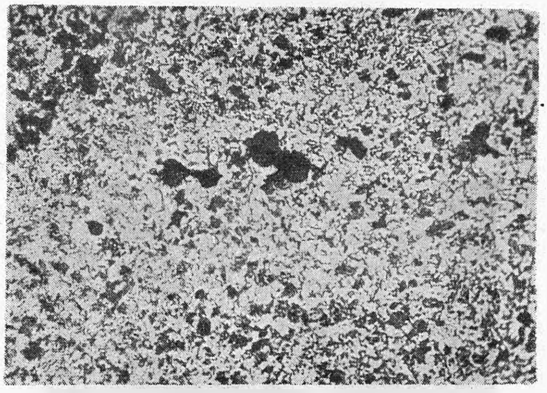
Rys. 21

Stal węglowa z pieca elektrycznego. Ta sama próbka co na rys. 12 lecz trawiona kwasem pikrynowym (n = 300 x).



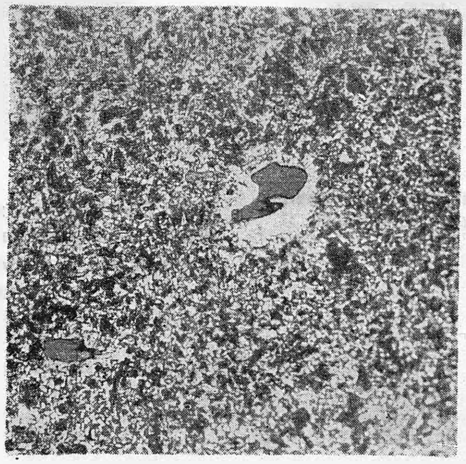
Rys. 22

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, odtleniona CaSi + Al, kuta. Trawiono nitalem, naświetlano na strukturę. Przy bezpośredniej obserwacji wtrącenia posiadają ciemno szarą barwę (n = 150 x).



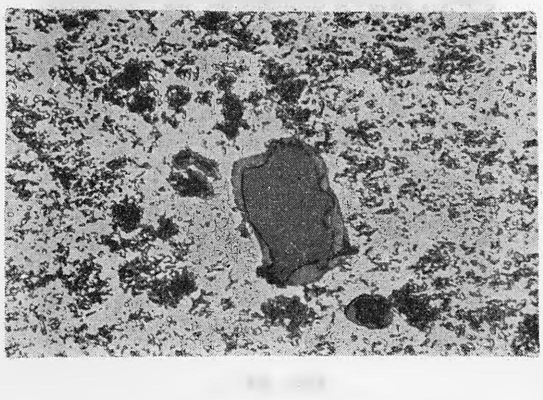
Rys. 23.

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, odtleniona CaSi + Al, kuta. Trawiono kwasem pikrynowym, naświetlano na strukturę (n = 150 x).



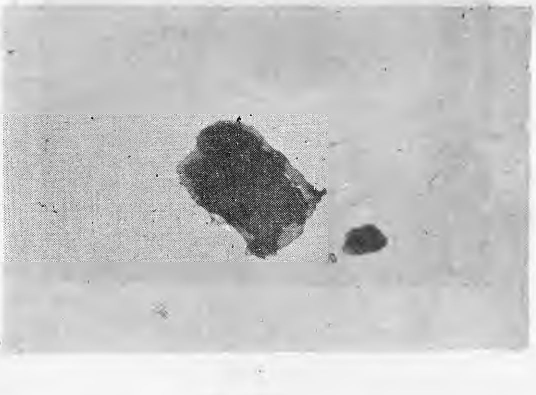
Rys. 24

Stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, kuta. Ta sama próbka co na rys. 13. Trawiona nitalem (n = 150 x).



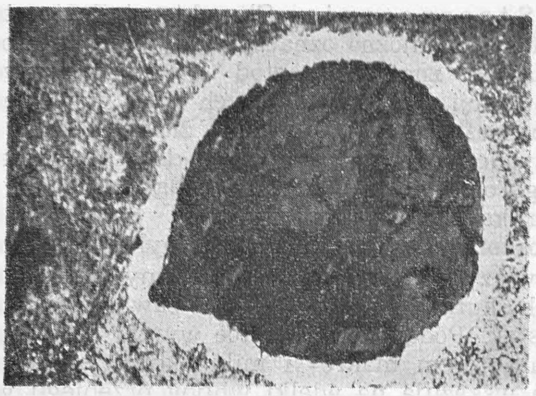
Rys. 25

Inni stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, odtleniona CaSi + Al, kuta. Trawiono nitalem (n = 300 x).

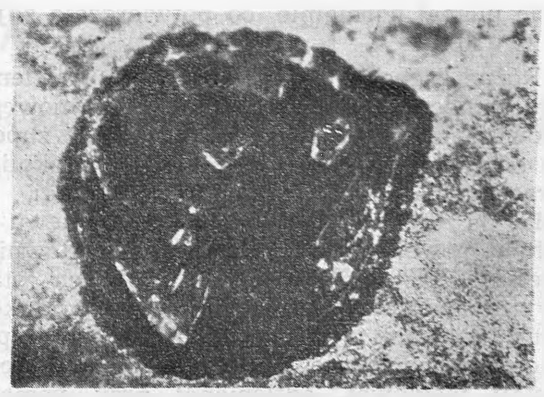


Rys. 26

Inna stal 2½ NiV z zasadowego pieca martenowskiego, odtleniona CaSi+Al, kuta. Nie trawiono (n=300 x).

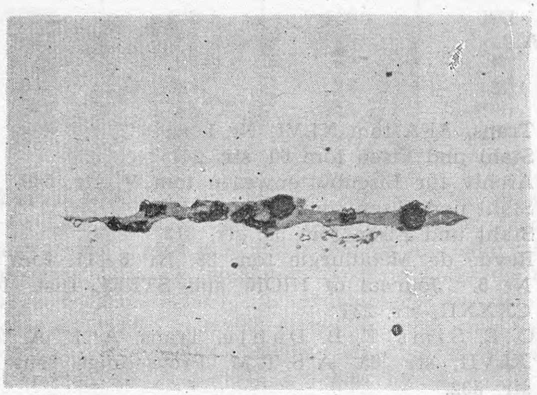


Rys. 27

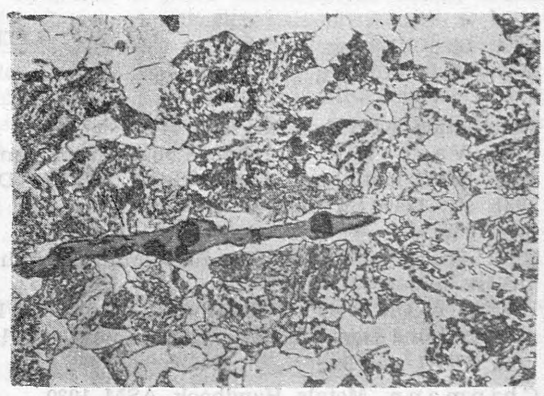


Rys. 28

Wtrącenie w odlewie ze stali manganowo-wanadowej z pieca elektrycznego. Naturalny stan lany. Odwęglenie okolicy wtrącenia wskazuje na stan nierównowagi między zawartością tlenu wtrącenia a zawartością węgla w stali; jasna i ciemna obwódka (n=300 x).



Rys. 29
Stal węglowa, gatunek C 60. Niejednorodne wtrącenie. Nie trawiono. (n = 470 x).



Rys. 30
Stal węglowa walcowana, gatunek C 60. Niejednorodne wtrącenie. Trawiono nitalem (n = 470 x).

wtrąceń w czasie trawienia zwykłymi środkami trawiącymi, używanymi do badań mikrostruktury. Oprócz zwykłych siarczków b. często pojawiają się 2 rodzaje wtrąceń, które w czasie trawienia zachowują się zupełnie odmiennie. Zachowanie się pierwszego typu wtrąceń widoczne jest z rys. 10, z którego wynika, że chodzi tu o niejednorodne wtrącenia złożone, o charakterze tlenkowym, dokoła których w czasie trawienia przy pomocy nitalu (3% HNO_3 w alkoholu metylowym) tworzą się typowe, mocniej wytrawione miejsca, których powstanie można wytłumaczyć zdolnością reagowania jaśniejszego składnika wtrącenia z odczynnikiem trawiącym, przy czym ten ostatni przenika brzegiem wtrącenia w głąb, skąd wydobywa się po zakończeniu trawienia. Tego rodzaju wtrąceń jest w zasadzie nie dużo. Nie jest wyłączone, że chodzi tu o warstewkę siarczku złożonego, zawierającego wapń. Drugi typ wtrąceń, który w badanych próbkach pojawiał się regularnie i w znacznej ilości, zachowuje się w czasie trawienia przy pomocy nitalu odwrotnie. Okolica wtrąceń nie ulega działaniu odczynnika, co widać na rys. 11 i 12. Wyniki trawienia innymi odczynnikami, szczególnie przy pomocy odczynnika Comstocka (50 cm^3 alkoholu etylowego, 42 cm^3 wody, 8 cm^3 HF), który wytrawiał przy rozcieńczeniu alkoholem metylowym w stosunku 1 : 10 stosunkowo najrównomierniej oraz przy pomocy kwasu pikrynowego, widoczne są z rys. 13 — 19.

Analogiczne zachowanie się wobec kwasu pikrynowego zostało stwierdzone przy wytrawianiu szlifu, z którego wykonano zdjęcie 12, a który po wypolerowaniu wytrawiony był kwasem pikrynowym oraz dalszym szlifem ze stali stopowej innego wytopu, odtlenionej przy pomocy CaSi, co uwidoczniają rys. 20—23. Wtrącenia siarczkowe zachowują się, — o ile są czyste — normalnie, jeżeli natomiast zawierają chociażby małą ilość krzemianu, ich najbliższe sąsiedztwo trawieniu — jak widać to z rys. 24 — nie ulega. Inne wtrącenia zachowu-

ją się niemal normalnie, co potwierdzają zdjęcia 25 i 26.

Różne zachowanie się w czasie trawienia przy pomocy nitalu oraz kwasu pikrynowego wskazuje jasno, że chodzi tu o zjawisko zupełnie odmienne, niż odwęglenie stali w okolicy wtrącenia na skutek stanu nierównowagi, co widać na zdjęciach 27 i 28 surowego odlewu ze stali stopowej pieca elektrycznego. Również zdjęcia 29 i 30, wykonane na próbkach stali o wytrzymałości 60 kg/mm^2 normalnej produkcji i przy normalnym sposobie odtleniania potwierdzają odmienne zachowanie się wtrąceń w stali węglowej, odtlenianej przy pomocy CaSi (rys. 12). Da się więc w ten sposób — przynajmniej w pewnej mierze — dla stali przeważnie perlitycznych kontrolować w jakim stopniu odtleniacz wapniowy, b. czuły na sposób dodawania do kąpieli, brał udział w procesie odtleniania.

S t r e s z c z e n i e. Charakter i ilość wtrąceń w stali można oznaczyć jedynie przez kombinację znanych metod metalograficznych, ekstrakcji, mikrochemicznych i ew. mikrorentgenograficznych. Wszystkie znane metody są dotychczas mało dostosowane do celów ilościowego oznaczania wtrąceń i będą wymagały na szeroką skalę zorganizowanych badań do ich udoskonalenia, tak by można było pomyślnie rozwiązywać poruszone problemy odtleniania i ich skutków, zwłaszcza co do zawartości siarki w stali. Podane tu pokrótce wyniki badań nad charakterem makro- i mikroskopowych wtrąceń wskazują na wielki wpływ przebiegu wytopu i erozyjnego działania stali na materiały ogniotrwałe, na ilość i rozproszenie wtrąceń. Interesujące zachowanie się wtrąceń w stali, odtlenionej należycie przy pomocy CaSi, zostało potwierdzone przez szereg mikrofotografii.

LITERATURA.

1) Transaction AFA tom XL, str. 444.
2) C. H. V a c h e r, E. H. H a m i l t o n. Trans. Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr. IRON STEEL Div. 1931, str. 1240. Streszcz. w Stahl u. Eisen tom 51, str. 1033.
3) C. H. H e r t y i współpracownicy. Min. Metallurg. Invest. tom 68.
4) K ö r b e r - O e l s e n. Mitteilungen K. W. I. Eisenforschung tom XV, str. 271, tom XIV, str. 181. tom XVIII, str. 39.
5). C h i p m a n n. Metals Handbook ASM 1939.
W e n t r u p, H i e b e r. Archiw f. Eisenhüttenwesen tom XIII, str. 15.
G e l l e r, D i c k e. Archiv f. Eisenhüttenwesen tom XVI, str. 431.
6) G e l l e r, D i c k e. Archiv f. Eisenhüttenwesen tom XVI, str. 431.
7) K ö r b e r, O e l s e n: Mitteilungen K. W. I., Eisenforschung tom XVII, str. 39.
8) H e r t y, F i t t e r e r. U. S. Bureau Mines Rep. Investigations Nr 3054, 3081.
9) The Equilibrium of certain nonmetallic Systems, J. IRON and STEEL Inst. tom CXXIV, str. 283, tom CXXVI, str. 351.
10) I. H. W h i t e l e y. The Iron and Steel Inst., Spec. Report Nr 16, str. 42.
11) Archiv. f. Eisenhüttenwesen tom IV, str. 393.
12) IRON AGE, tom 131, Nr 15.
13) Trans. AFA tom XLVI, Nr 1.
14) Stahl und Eisen tom 60, str. 241.
15) Archiv für Eisenhüttenwesen tom V, str. 549.
16) Stahl und Eisen tom 52, str. 1162.
17) Stahl und Eisen tom 53, str. 313.
18) Revue de Métallurgie tom 33, Nr 6—11, tom 34, Nr 5. Journal of IRON and STEEL Inst. tom CXXXII, str. 237.
19) C. E. S i m s, F. B. D a h l e. Trans. A. F. A. tom XLVII, str. 65, A. S. T. M. Proceedings tom 42, str. 532.
E. C. S i m s, G. A. L i l l i e n q u i s t. Foundry Trade Journal tom 47, Nr 77.
C. H. H e r t y, D. L. M a c. B r i d e. Abstr. Metals and Alloys, tom 6.
20) A n d r e w, M a d o c k s, H o w a t, F o w l e r. J. IRON and STEEL Inst. tom CXXIV, str. 283, tom CXXVI, str. 351.
21) American Foundryman tom 12, Nr 2, str. 43.
22) W h i t e l e y. The IRON and STEEL Inst., Spec. Repport Nr 16, str. 31.
A r o n o w i c z a E l f a n o w a. Metalurg 1938, Nr 5.
23) H. H e l l b r ü g g e, K. E n d e l l. Zusammenhänge zwischen chemischer Zusammensetzung und Flüssigkeitsgrad von Hüttenschlacken sovie ihre technische Bedeutung, Archiv f. Eisenhüttenwesen tom XIV, str. 387.

VARIA

STRESZCZENIE REFERATÓW WYGŁOSZONYCH NA MIĘDZYNARODOWYM KONGRESIE ODLEWNICTWA W PRADZE W DNIACH 15 — 17 WRZEŚNIA 1948 R.

Ogólne zagadnienia odlewnicze

Dr inż. H. Pleszinger (Czechosłowacja).

Czechosłowacki przemysł odlewniczy. Autor przeprowadza porównanie powojennej produkcji odlewni w stosunku do produkcji z 1929 r., który był rokiem szczytowej wytwórczości odlewniczej (prócz odlewnictwa stali). Tabela I. przedstawia produkcję kilku ostatnich lat, wyrażona w % w stosunku do 1929 r., którego produkcję przyjęto za 100.

Rok	Żeliwo szare	Żeliwo ciągliwe	Staliwo
1929	100	100	100
1937	67	99	116
1945	29	42	66
1946	54	77	99
1947	80	115	140
1948	105	125	156

Wzrost produkcji odlewniczej zaznaczył się zwłaszcza od 1946 r., po ogłoszeniu 2-letniego planu. Strona organizacyjna przemysłu odlewniczego doznała wielkich zmian w swej strukturze po wprowadzeniu dekretu o upaństwowieniu przedsiębiorstw w 1945 r. Obecny stan: 96% odlewni żeliwa szarego, ciągliwego i staliwa jest upaństwowionych. Do fabryk metalowych należy 66% odlewni, a reszta (ok. 28%) — do hut i (ok. 2%) do innych zakładów państwowych. Większość odlewni znajduje się w Czechach; na Słowację przypada jedynie tylko ok. 6%. Z całkowitej wytwórczości odlewni największy % przypada na żeliwo szare (ok. 83% w 1948 r.), podobnie jak i w innych krajach przemysłowych. Obrazują to poniższe tablice.

Rodzaj odlewów	Czechosłowacja 1929 r.%	Czechosłowacja 1948 r.%	ZSRR 1937 r.%	USA 1946 r.%
Żeliwo szare	87	83	80,5	82,5
Żeliwo ciągliwe	1,7	2	2,2	6,0
Staliwo	11,3	15	17,3	11,5
Razem	100	100	100	100

Porównanie wielkości odlewni żeliwa szarego w Czechosłowacji w 1947 r.

Wielkość odlewni	Ilość w %	Produkcja roczna w %	Średnia produkcja roczna w t
Najmniejsze	49	6	112
Małe	31	18	475
Średnie	17	42	2000
Wielkie	3	34	9900
Razem	100	100	12487

Średnia produkcja za 1947 r. wszystkich odlewni żeliwa ciągliwego wynosiła (na jednę odlewnię) 670 t, a odlewni staliwa 3800 t. W odlewniach staliwa 25% całkowitego ciężaru odlewów formuje się maszynowo, żeliwo ciągliwe prawie całkowicie, a żeliwo szare ok. 30% ciężaru ogólnego. Dążność lat ostatnich skłania się nie tylko do zwiększenia ciężaru odlewanych sztuk, ile raczej do wykonania bardziej skomplikowanych odlewów. Techniczne wyposażenie odlewni pozostało w tyle za urządzeniami zachodnich krajów przemysłowych i ZSRR. Piece do wytapiania żeliwa szarego są to prawie wyłącznie żeliwiaki. Spośród nowych najczęściej spotykany jest żeliwiak typu British Cast Iron Research Association. W jednej z odlewni topi się wyłącznie w piecu indukcyjnym niskiej częstotliwości. Żeliwo ciągliwe topi się przeważnie w żeliwiakach; 1 odlewnia ma piec wysokiej częstotliwości. Odlewnie staliwa pracują na piecach martenowskich i łukowych oraz wysokiej czestotliwości. Wyprawa jest przeważnie zasadowa; tylko do specjalnych celów stosuje się kwaśną wyprawę.

Inż. J. Alexandrovský (Czechosłowacja).

Współczesny stan czechosłowackiego stalownictwa. Liczbowe porównanie produkcji stali w Czechosłowacji:

1937 r. — 2.300.000 t

1947 r. — 2.283.000 t

1948 r. — 2.700.000 t (zaplanowany).

W 1947 r. produkcja stali wynosiła:

w piecach martenowskich	86 %
w gruszkach tomasowskich	6,5%
w piecach elektrycznych	7,5%

Dominuje produkcja w piecach martenowskich, gdyż Czechosłowacja dąży do podniesienia jakości, nie zaś ilości produkowanej stali, a piece martenowskie dają lepszą stal niż gruszki tomasowskie. Stan pieców zmienił się w porównaniu z 1944 r. wskutek wybudowania paru większych jednostek. Średnia pojemność pieców wzrosła o 23%, zmniejszając równocześnie koszty opału i robocizny, przypadające na 1 t stali. Poza tym zastosowano nowe rozwiązania konstrukcyjne samych pieców i ich opalania. Udoskonalenie stanu pieców i samej produkcji polepsza jakość stali, co zabezpieczy jej zbyt zagraniczny nawet w okresach niekoniunkturalnych.

Inż. O. Kaczirek (Czechosłowacja).

Przemysł hutniczy i odlewnictwo w Słowacji. Autor podaje historyczny zarys rozwoju i stan obecny przemysłu hutniczego i odlewnictwa w Słowacji.

Inż. J. Mejstrzik (Czechosłowacja).

Ogrzewanie i wentylacja odlewni oraz hal przemysłowych. W każdej hali przemysłowej winniśmy wytworzyć dobre warunki pracy przez odpowiednie oczyszczenie powietrza: odciąganie pyłu, par i gazów oraz wietrzenie i ogrzewanie. Ogrzewanie przeprowadza się za pomocą: 1) pieców, 2) radiatorów (wodnych lub parowych), 3) ciepłego powietrza, 4) promieniujących płyt, 5) ogrzewania gazowego, 6) ogrzewania elektrycznego. W halach fabrycznych najczęściej ogrzewa się ciepłym powietrzem lub promieniującymi płytami. Systemy ogrzewania hal dzielą się na 2 grupy: 1) ogrzewanie żelaznymi koszami lub koksowymi piecami (stary i prymitywny sposób), 2) ogrzewanie centralne: a) ciepłym powietrzem, b) promieniującymi płytami ogrzewanymi gorącą wodą lub parą.

Inż. V. Fähnrich (Czechosłowacja).

Sposób dokładnego ustalenia bilansu generatorów. Przy określaniu bilansu cieplnego generatorów gazowych wychodzimy z ilości ciepła, dostarczonego w węglu i parze wodnej oraz odebranego w postaci energii chemicznej gazu i produktów ubocznych. Ścisłość pomiaru polega głównie na sposobie pobierania próbek gazowych, które winny być brane nie w stosunku do czasu lecz w stosunku do ciężaru lub objętości wytworzonego gazu. W tym celu firma J. J. Fric w Pradze opracowała aparaturę, pobierającą — na każde 100 m^3 wyrabianego gazu — jego próbkę, o pojemności 5 cm^3, przy czym napęd urządzenia, czerpiącego gaz, pochodzi od ruchu aparatu, mierzącego ilość powietrza dmuchu. Błąd takiego pobierania próbki można określić uzasadnionym przez autora wzorem.

Prof. dr inż. A. Krupkowski (Polska).

Zagadnienie utleniania metali. Utlenianie metali jest procesem, który specjalnie interesuje metalurgów. Proces ten można rozpatrywać dwojako: od strony chemicznej i od strony fizycznej. Z punktu widzenia chemii można obliczyć dokładnie swobodną energię utleniania, wzgl. stopień powinowactwa metali do tlenu, posiłkując się wzorami, wyprowadzonymi przez prof. A. Krupkowskiego dla wypadków, gdy utleniaczem jest bądź czysty tlen, bądź dwutlenek węgla, bądź też para wodna. Podstawą tych obliczeń jest założenie, że biorące udział w reakcji utleniania metale i tlenki znajdują się w stanie stałym, ciekłym lub w stanie par nasyconych. Temperatura zmniejsza swobodną energię utleniania, wpływa, ona jednak nieznacznie na kolejność metali w szeregu, utworzonym wg wzrastającego powinowactwa do tlenu. Tak więc przy temperaturze 500° powinowactwo chemiczne do tlenu pierwiastków da się przedstawić jak następuje: Ag, Cu, Bi, Pb, Ni, Co, Sb, Cd, Sn, Fe, P, Zn, Cr, Mn. Si, Al, Mg. Praktyka hutnicza potwierdza słuszność tej kolejności, wiemy bowiem, że fosfor, cynk, mangan, krzem, aluminium i magnez należą do najpospolitszych odtleniaczy. Chemiczna strona procesu utleniania nie wyczerpuje całości zagadnienia i musi zostać uzupełniona przez analizę tego zjawiska od strony fizyki. Przy temperaturze do 1000°, a często i wyżej, metale pokryte są stałymi tlenkami i zależnie od stopnia ich odporności na dyfuzję tlenową występuje większa lub mniejsza szybkość utleniania metali stałych czy ciekłych. Badania nad szybkością utleniania metali, prowadzone przez prof. A. Krupkowskiego i jego współpracowników, wykazały że wrażliwość na utlenianie metali można ująć przy temperaturze 500° w szereg wzrastającej szybkości utleniania: Ni, Cu, Zn, Fe, Pb, Bi. Kolejność metali w tym szeregu jest częstokroć odwrotna niż w szeregu powinowactwa chemicznego. Tak więc bizmut, który wykazuje stosunkowo słabe powinowactwo do tlenu, utlenia się szybko, w przeciwieństwie np. do niklu, który ujawnia duże powinowactwo do tlenu. Można przyjąć, że przy temperaturach wyższych, powyżej 1000°, zwłaszcza gdy tlenki są ciekłe, dominującą rolę odgrywa strona chemiczna procesu, przeciwnie, poniżej 1000°, szczególnie gdy tlenki są stałe, ważniejsza jest strona fizyczna.

Inż. J. Richter (Czechosłowacja).

Przyczynek o gospodarowaniu piaskiem formierskim w odlewni staliwa. W referacie tym omówiono przypadek gospodarki piaskiem formierskim w jednej z nowouruchomionych odlewni, której produkcja wynosi 500 — 700 t odlewów miesięcznie. Z ilości tej ok. 50% odlewa się na surowo, reszta zaś na sucho. Maksymalny ciężar odlewów: 2,500 kg. Zużycie miesięczne: 350 — 450 t piasku kwarcowego oraz 250 — 350 t piasku formierskiego. W gospodarce piaskiem główny nacisk położono na piasek kwarcowy, którego zużycie było największe. Istotną oszczędność osiągnięto przez wprowadzenie czyszczenia piasku kwarcowego, a następnie przez zmniejszenie zużycia piasku, zarówno przy ręcznym jak i przy maszynowym formowaniu. Zwrócono uwagę na samo ustawienie urządzenia oczyszczającego, aby transport materiałów przychodzących i oczyszczonych był łatwy, jak również na to, aby odpływ zużytej wody był dogodny. Zastosowano także mechanizację przygotowania masy formierskiej. Oszczędność roczna wynosiła ok. 250 tysięcy koron czeskich, przy czym jakość odlewów nie pogorszyła się.

Staliwo

Inż. J. Mackievicz i inż. Žampacha (Czechosłowacja).

Piec wysokiej częstotliwości w przemyśle odlewniczym. Pierwszy piec został uruchomiony w 1934 r. do wytopu stali glinowo-niklowej na magnesy. Prócz łatwej obsługi piec ma łatwą regulację temperatury, samoczynne mieszanie kąpieli, małe cieplne straty, dobre użytkowanie pierwiastków dodatkowych, wygodną zmianę programu wytopów, łatwą możliwość regulacji węgla w stali, równomierny pobór prądu z sieci, wielką szybkość topienia, umożliwiającą częste odlewanie i związane z tym lepsze wykorzystanie powierzchni formierni.

Zużycie energii elektrycznej w 1 t piecu ASEA 500 — 700 kWh/t; Zużycie energii elektrycznej w 8 t piecu ASEA 250 — 350 kWh/t.

Rozwój pieców wysokiej częstotliwości idzie w 2 kierunkach: 1) zwiększenia pojemności pieca i 2) rozszerzenia zastosowania. Dziś stosują już za granicą piec wysokiej częstotliwości do wytopu: a) stali o wysokiej zawartości C (szybkotnącej), b) żeliwa ciągliwego, c) topienie w próżni i topienie żeliw specjalnych.

Inż. Kraus (Czechosłowacja).

Wykorzystanie ciśnienia atmosferycznego w odlewnictwie stali. Trudność przy stosowaniu nadlewów sprawia niedostateczny dopływ ciekłego metalu do nadlewu, który zachodzi tylko dzięki ciężarowi własnemu. Dopływ ten jest również hamowany podciśnieniem, powstającym w jamie usadowej stygnącego nadlewu. Wyrównanie ciśnienia w nadlewie możemy uzyskać dzięki zastosowaniu ślepego nadlewu, do którego wprowadzamy okrągły rdzeń grafitowy lub piaskowy, z olejnym lepiszczem. Pośrodku rdzenia znajduje się cienki otwór ⌀ ok. 2 mm, którym się ciśnienie w powstającej jamie usadowej ślepego nadlewu wyrównywa. W licznych przypadkach nie potrzeba łączyć rdzenia, wsuniętego do nadlewu, z atmosferą. Gazy, powstające z rdzenia przy odlewie, mają znaczne ciśnienie i w pierwszej chwili palą się u wylotu otworu rdzenia. Gazy te, zanim zdążą ulecieć, cisną na powierzchnię ciekłego metalu w nadlewie, powodując nadciśnienie. Przeprowadzono badania ze specjalnie odlewanym walcem ⌀ 70 i wysokości 200 mm. Stwierdzono znaczne nawęglanie metalu w nadlewie, spowodowane działaniem rdzenia grafitowego (do 1,82% C przy 0,4% C odlewu).

Inż. J. Janouszka i inż. J. Przibyla (Czechosłowacja).

Współpraca konstruktora z odlewnikiem w odlewnictwie staliwa. Współpraca konstruktora z odlewnikiem winna się opierać na następujących punktach.

1) Dobór materiału. Konstruktor winien wybrać materiał z uwagi na naprężenia, jakie ma doznać część, odlana podczas pracy, nie pomijając jednak kwestii lejności wybranego metalu.

2) Technika formowania musi być tania (trzeba unikać nieobrabialnych ścian, nierównego podziału modelu i ilości rdzeni). Winno się stosować należyte zaokrąglenia krawędzi. Przy wielkich odlewach musi się określić dokładnie skurcz (nie zawsze 2%). Gdzie można należy stosować szablony. Ważne jest właściwe ułożenie rdzeni i ich odpowietrzenie.

3) Technika lania musi dać zdrowy wewnętrznie i zewnętrznie odlew wskutek oddzielenia jam usadowych i szpar przez:

a) odpowiednie nadlewy, rozmiary i należyte rozmieszczenie (metoda wpisanych kół), łatwe oddzielenie nadlewu za pomocą specjalnych wkładek;

b) konstrukcję odlewu o — mniej więcej — jednakowej grubości ścianach, z łagodnymi przejściami,

c) zastosowanie dostatecznych przekrojów układu wlewowego,

d) przyspieszenie stygnięcia miejsc, zagrożonych jamą usadową, dzięki zastosowaniu wkładek chłodniczych.

4) Osiągnięcie pożądanych wymiarów: zbyt skomplikowany odlew o wielu rdzeniach rozbić na kilka prostych.

5) Tanie czyszczenie odlewu: łatwy dostęp do rdzeni i łatwe oddzielenie nadlewów.

Inż. W. Marcwlli (Czechosłowacja).

Ustalenie sposobem graficznym rozkładu temperatur w warstwie staliwa podczas krzepnięcia i rekrystalizacji. W praktyce hutniczej trzeba często znać rozdział temperatur w ogrzewanych i chłodzonych częściach. W referacie podano przybliżoną metodę rozwiązywania graficznego — przy pomocy rachunku różniczkowego — przechodzenia ciepła z wewnętrznymi źródłami. Sposób ten umożliwia rozwiązywanie nawet skomplikowanych zagadnień, które sposobem matematycznym były by do obliczenia b. trudne.

Inż. S. Todl (Czechosłowacja).

Obróba cieplna odlewów. Wg potrzeby stosuje się następujące rodzaje obróbki cieplnej:

1) homogenizację odlewów (ujednorodnienie),

2) wyżarzanie (ogrzewanie powyżej AC_3 i stygnięcie w piecu),

Stosuje się dla I — rozdrobnienia ziarna,
Stosuje się dla II — częściowego ujednorodnienia,
Stosuje się dla III — usunięcia wewnętrznych naprężeń,
Stosuje się dla IV — zwiększenia obrabialności.

3) Normalizowanie odlewów,

4) Ulepszanie cieplne.

Omówiono również następujące zagadnienia: hartowalność i przehartowalność stali oraz mechaniczne własności odlewów, obrabianych cieplnie.

Dr inż. Doszkarz (Czechosłowacja).

Odśrodkowe odlewanie narzędzi. Pierwsze próby odlewania narzędzi do obróbki, lane do piasku oraz do wlewnic, nie dały dobrych wyników, zwłaszcza przy kształtach bardziej skomplikowanych. Dobre wyniki uzyskano dopiero odlewając narzędzia sposobem odśrodkowym ze staliwa niskostopowego. Dostajemy tutaj: łatwe oddzielenie gazów, cząstek żużla oraz mikropęcherzyków międzydendrytycznych. Nie ma przy tym nadlewów. Można lać odlewy skomplikowane. Forma musi być dostatecznie wytrzymała na działanie mechaniczne i cieplne, aby się nie przypiekała do odlewu. Ziarno otrzymuje się b. drobne i równomierny rozdział eutektyki ledeburytycznej w odlewach.

Żeliwo szare i ciągliwe

Prof. dr inż. M. Czyżewski (Polska).

Czas przebywania wsadu metalowego w żeliwiaku. Podano podstawowe wzory zależności zjawisk, zachodzących w żeliwiaku, ze szczególnym uwzględnieniem czasu, potrzebnego na ogrzanie i stopienie metalu. Wyprowadzono wzór na obliczenie spółczynnika przenoszenia ciepła od spalin do metalu, na podstawie którego można z wystarczającą dokładnością obliczyć czas przebywania w żeliwiaku metalu w stanie stałym. Przeprowadzono analizę wpływu poszczególnych czynników, wchodzących w grę podczas pracy żeliwiaka, na temperaturę przegrzania żeliwa.

F. Kuczera (Czechosłowacja).

Walce żeliwne dla walcowni. Autor opisuje zastosowanie, technikę formowania i składy chemiczne walców utwardzonych: 1) miękkich, odlewanych do form piaskowych, 2) półtwardych, odlewanych do wlewnic wymoszczonych 12 mm warstwą piasku, 3) twardych, odlewanych do wlewnic, wysmarowanych grafitem lub 2 mm wyłożeniem. Podano szczegóły formowania i składy chemiczne walców. Z kolei podano wpływ poszczególnych składników stopowych na własności walców.

V. Uxa (Czechosłowacja).

Wytop żeliwa w piecach elektrycznych indukcyjnych niskiej częstotliwości. Autor opisuje odlewnię żeliw specjalnych, gdzie pracują 2 piece niskiej częstotliwości typu Ajax. Odlewnia produkuje 100 kompresorów i 100 cylindrów silnikowych dziennie. Piec wytrzymuje ok. 500 wytopów na jedno wyłożenie. Zużycie energii elektrycznej ok. 660 kWh/t. Wsad 400 — 450 kg. Czas jego ogrzania, roztopienia i przegrzania do 1450° wynosi od 3 do 4 godz. Normalna wydajność pieców: 2 wsady na zmianę. Zgar Si b. nieznaczny.

Wady: nieprzerwana praca pieca i trudność w przechodzeniu na różne wsady. Cena pieca 1 t 2.000.000 koron czeskich (wraz z armaturą i automatycznym regulatorem temperatury).

Inż. A. Czihak (Czechosłowacja).

Wyrób syntetycznego żeliwa ciągliwego w piecu indukcyjnym wysokiej częstotliwości. Technologiczne opracowanie wytwarzania żeliwa ciągliwego z zastosowaniem do wsadu blachy transformatorowej krzemowej. Przeprowadzono w 2 fazach: 1) przetopienie surówki, blachy krzemowej i odpadków własnych (50% blachy), 2) po otrzymaniu analizy — nawęglenie koksem.

Prace na piecu 1 t o 1000 okresach: Czas topienia 1,25 — 2 godz., czas wsadzenia, odlewu i wyczyszczenia pieca ok. 2,5 godz. Wyłożenie ubite z kwaśnego materiału wg szablonu, wytrzymuje ok. 75 wytopów. Wydajność 3 pieców, z których 2 pracują, a trzeci na zmianę, dla nieprzerwanej pracy, wynosi przy całkowitym wykorzystaniu 18 — 19 wytopów na 24 godz.

Inż. Kraus i inż. Czeledou (Czechosłowacja).

Wyżarzanie modyfikowanego żeliwa ciągliwego w niskich temperaturach. Opracowano metodę otrzymywania żeliwa ciągliwego drogą dodania stopów odtleniających (Fe Si, Si—Al i in.) i wyżarzeniem przy temperaturze przemian perlitycznych w ciągu 48—96 godz. Uzyskuje się przy tym rozpad cementytu ledeburytycznego i perlitu. Proces ten nie wymaga skrzyń ani atmosfery ochronnej, jest tani i prosty. Jedynym skomplikowaniem jest samo dawkowanie stopu odtleniającego. Skuteczność jego pochodzi od utworzenia się b. drobnych cząsteczek tlenków, do czego potrzebna jest pewna ilość FeO w metalu. Nadmiar niezużyty dodanego stopu może wywołać wpływ jego składników wręcz szkodliwych. hamujący proces wydzielania się C. Odgrywa to rolę, głównie przy żeliwach stopowych, zawierających Cr, który sam powoduje odtlenianie metalu, brak zatem dostatecznej ilości FeO. Nie wszystkie stopy odtleniające będą skuteczne, mogą przy tym szkodzić. W USA dla żeliw chromowych używa się jako odtleniacza stopu Fe-B, b. szkodliwego w stanie nieutlenionym. Czechosłowacja zastępuje go pomyślnie stosowaniem Fe-Si. Wobec braku FeO w metalu można go dodać w postaci rudy, co należy robić b. ostrożnie i celowo. gdyż niezredukowany FeO wybitnie przeszkadza uzyskiwaniu żeliwa ciągliwego. Odtleniane stopy mają skłonność do tworzenia przełomu szarego, wobec czego stosuje się 0,3 — 0,4% niższy Si.

Inż. Z. Hostinky (Czechosłowacja).

Otrzymywanie żeliwa ciągliwego z czarnym rdzeniem w żeliwiaku. Żeliwo ciągliwe z czarnym rdzeniem wykonują w Czechosłowacji 3 odlewnie, z żeliwiaków. Referat podaje szereg metalurgicznych danych, wraz z liczbowymi tablicami. Wyżarzanie przy temperaturze 950 — 970°, w ciągu 12 do 24 godz., po wyżarzeniu pomiędzy 800° a 600° powolna szybkość chłodzenia: 3 — 4 godz. Uzyskane własności: Rr = 37 km/mm², wydłużenie 10%, HBr = 130.

Metale nieżelazne

Dr J. Malkowsky (Czechosłowacja).

Specjalne brązy w Czechosłowacji. Gospodarowanie miedzią i stosowanie jej stopów musi być uzależnione w Czechosłowacji od względów dewizowych. Referat omawia szereg brązów, stosowanych w Czechosłowacji, a mianowicie:

1) Brązy manganowe i technika ich odlewania.

2) Brązy glinowe:
   - a) wyszczególnienie brązów stosowanych w Czechosłowacji,
   - b) główne wymagania ich odlewania,
   - c) technologia ich formowania i odlewania,

3) Brązy niekorodujące, ich własności, technika formowania i odlewania.

4) Brązy ołowiowe:
   - a) wyszczególnienie i składy brązów używanych w Czechosłowacji,
   - b) odśrodkowe wylewanie łożysk,
   - c) odlewanie łożysk zaformowanych,
   - d) odlewanie łożysk z dyfuzyjnym spojeniem brązu z podłożem.

Inż. V. Suchanek (Czechosłowacja).

Sposoby odlewania łożysk. Podstawą łożyska jest panew, wylana metalem łożyskowym. Przed wylaniem winna ona być odpowiednio przygotowana, by metal dobrze przywarł do niej. Na jakość panwi ma wpływ wiele czynników, a mianowicie: temperatura i przygotowanie stopu, sposób odlewania, chłodzenia i in. Referat podaje opisy następujących sposobów odlewania panwi: 1) Odlewanie sposobem normalnym, statycznie, w formie. 2) Wylewanie drogą zanurzania w stopionym stopie. 3) Odlewanie odśrodkowe. 4) Odlewanie odpowiedniego pasa z wyłożoną warstwą stopu łożyskowego, z którego się wycina i odpowiednio mechanicznie obrabia potrzebną panew. 5) Inne sposoby odlewania łożysk.

Dr inż. F. Kralik (Czechosłowacja).

Odśrodkowe odlewanie miedzianych i aluminiowych stopów przy wyrobie hutniczych półwytworów. Odśrodkowe odlewanie metalu wybitnie polepsza jego własności. Aby poprawić plastyczność brązu fosforowego na druty odlewamy odśrodkowo tuleje ⌀ 700 mm, grubości ok. 30 mm, które tniemy na paski i dopiero potem plastycznie przerabiamy na drut. Przy walcowaniu wlewków alpakowych ok. 50% wyrobów pęka w czasie przeróbki plastycznej. Wlewki, odlewane odśrodkowo, nie posiadają tej zdolności do pękania. Omówione wyżej odlewanie odśrodkowe wg Bremikera wybitnie zwiększa gęstość odlanego metalu. Przy produkcji blach z mosiądzu 63/37 odlewa się odśrodkowo w tuleje wg systemu J. E. Huestona, rozcina i przewalcowywuje się. Odlewanie odśrodkowe trudnotłoczonych stopów, zwłaszcza do przeciągania rur, daje wybitne korzyści na polepszonych wła-

snościach materiału oraz obecności otworu przez środek wlewka, potrzebnego przy przeciąganiu rur. Wielkość działającej siły odśrodkowej zależy od średnicy wlewnic i od ilości obrotów. Dlatego też dla różnych średnic wlewnic musimy stosować różne jej obroty. Przy odlewaniu lekkich stopów wynikają trudności oddzielania żużla i walki z łatwo zachodzącą segregacją ciężkich dodatków stopowych. Wlewki ze stopów miedzi i glinu wykazują wybitnie lepsze własności.

Inż. B. Odstrcila (Czechosłowacja).

Topienie i odlewanie w próżni. Wpływ atmosfery i gazów na własności przetapianego metalu jest b. duży i najczęściej szkodliwy Rozpuszczalność gazów w ciekłym metalu wzrasta ze wzrostem temperatury i odwrotnie — przy krzepnięciu metalu rozpuszczone gazy wydzielają się, dając porowatość lub nawet gotowanie się metalu (przykładem odlewanie nieuspokojonej stali). Przy wytapianiu metali w próżni unikamy tego, uzyskując możność b. czystego przetapiania metalu. Potrzebny do utleniania O_2 możemy dostarczyć do kąpieli przez dodanie odpowiednich tlenków. Proces winien być prowadzony ze znajomością teoretycznych procesów chemicznych. Dla przykładu podano wykres składów gazu przy wytopie 3,5 t stopu Ni-Cr. Ważna również jest znajomość możliwości destylowania niektórych metali ze stopu, których temperatura wrzenia jest stosunkowo niska (Be, Ca, Mn). Można z tego skorzystać i do rafinacji takich metali. Wytop próżniowy zdecydowanie podwyższa wszystkie własności metalu, zarówno mechaniczne jak i antykorozyjne. Dlatego też pod próżnią wytapia się szereg stali specjalnych (przykłady podano w referacie). Najodpowiedniejsze do wytopów próżniowych są piece elektryczne oporowe i indukcyjne (opisy i szczegóły techniczne podaje referat). Równie ważne jest omówione w referacie zagadnienie pomiaru temperatur i próżni. Odlewanie pod próżnią wskazane jest głównie dla tych przemysłów, które z braku masowych surowców muszą iść w kierunku zwiększania jakości, nie zaś ilości produkcji.

Inż. M. Hajek (Czechosłowacja).

Odlewanie pod ciśnieniem w Czechosłowacji. Rozróżniamy 2 sposoby odlewania pod ciśnieniem:

1) Odlewanie wtryskowe, z ogrzewaną komorą tłokową pod ciśnieniem 20—250 atm.

2) Odlewanie z chłodzoną komorą tłokową pod ciśnieniem 150—1000 atm.

Czechosłowacja stosuje maszyny odlewnicze „Polak", z chłodzoną komorą tłokową. Jedynym jej rywalem jest maszyna amerykańska, z wyższym roboczym ciśnieniem, bardziej zautomatyzowana, z poziomym ruchem tłoka. Odlewnie te muszą posiadać wszystkie pomocnicze działy, od biura konstrukcyjnego do stacji doświadczalnej, bez których praca jest niemożliwa. Opracowanie całej technologii formowania i odlewania wymaga specjalnego podejścia, opartego na doświadczeniu. Korzyści odlewania ciśnieniowego są b. duże, jednakże wysokość kosztów inwestycyjnych pozwala odlewać w ten sposób tylko seryjne odlewy w b. dużym nakładzie. Praktycznie ciśnieniowo odlewa się odlewy o ciężarze: w Europie cynowe lub glinowe do 3 kg, mosiężne do 1,5 kg, w Ameryce cynowe do 10 kg. Cienkość odlewanych ścianek dochodzi przy mosiądzu do 1,5 mm, przy stopach cyny do 0,4 mm. Spośród używanych pieców najodpowiedniejsze są indukcyjne, niskiej częstotliwości. Prawie wszystkie nieżelazne stopy można odlewać ciśnieniowo. B. ważnym zagadnieniem jest dobór materiału na wlewnice. Ideałem jest, aby wlewnica wytrzymała 500.000 odlewów; amerykańskie wysokostopowe stale wytrzymują 300.000, czeskie zaledwie 1/3 tego. W Czechach używa się stali Poldi AK2 i P 212. Roczna produkcja czeskich wyrobów ciśnieniowych odlewnictwa wynosi 3.500 t, tj. 30% całej produkcji odlewniczej metali nieżelaznych Czechosłowacji.

Właściwości i sposoby badania materiałów

Prof. dr O. Homes i inż. I. A. Ots (Francja).

Kontrola materiałów za pomocą ultradźwięku. Ultradźwiękiem są fale ciśnieniowe o częstotliwości, znajdującej się powyżej granicy słyszalności, rozchodzące się w ośrodku z pewną charakterystyczną dla nich szybkością. W pewnych warunkach określonej częstotliwości i rozmiarach wibrującej płyty możemy osiągnąć rozchodzenie się fal prostoliniowe (wiązka ultradźwiękowa). Osłabienie intensywności ultradźwięku w czasie badania zachodzi na skutek: 1) strat energii różnych rodzai (mechanicznej, cieplnej itp.), 2) odbicia fal na powierzchni podziału w chwili przechodzenia z jednego ośrodka do drugiego.

Metody badania ultradźwięku oparte są na 2 zasadach:

1) Pomiar elementu, związanego z przebiegiem fal ultradźwiękowych: czas przebiegnięcia lub rezonans. Metodą tą bada się wielkie i małe wady materiałów o niezbyt skomplikowanych kształtach, b. jednorodnych i o grubości ścian poniżej 20 mm.

2) Pomiar intensywności ultradźwięku (można nią badać wielkie i małe sztuki).

Opis przyrządów kontrolujących:

1) Aparaty kontrolujące ręczne do badania punkt po punkcie.

2) Aparaty kontrolujące o nieprzerwanym badaniu.

3) Aparaty o nieprzerwanym badaniu automatycznym.

Dr inż. K. Ryska (Czechosłowacja).

Zastosowanie ultradźwięku w odlewniach. W odlewnictwie używa się ultradźwięku do celów kontrolnych (wykrywanie wad) i podczas produkcji do uszlachetnienia odlewów. Ponieważ drugi cel nie wyszedł dotąd ze stadium prób, autor zajmuje się tylko kontrolą odlewów. Używa się dziś w tym celu ultradźwięku o częstości drgań od 500.000 do 5.000.000 na sek., wytwarzanego sposobem piezoelektrycznym. Błędy materiału można wykryć 2 sposobami: 1) przez przechodzenie fal — osłabienie ultradźwięku, 2) przez ich odbicie — dla grubych przedmiotów.

Dr inż. W. Zednik (Czechosłowacja).

Indukcja magnetyczna staliwa. Węgiel i stopowe dodatki stali, nie wytwarzajace ferromagnetyzmu, podwyższają pewność stali lecz obniżają indukcję magnetyczną. Z porównania diagramów, obliczonych dla poszczególnych składów stali i zbadanych praktycznie próbek, otrzymano:

1) Stale z dodatkiem 1,5% Mn wykazują w stanie normalizowanym i wyżarzonym indukcję magnetyczną niższą niż obliczono.
2) Stale bez niklu z dodatkiem chromu wykazują indukcję magnetyczną o wiele gorszą niż można było przypuszczać.
3) Stale węglowe wykazują, zwłaszcza przy słabszym polu wzbudzenia, o wiele większe odchyłki od wartości, przewidzianych przez producentów.

Omówiono wpływ wtrąceń niemetalicznych na indukcję magnetyczną.

Dr inż. O. Puchner (Czechosłowacja).

Kilka uwag o zmęczeniu żeliwa szarego. Dawniejsze metody badania materiałów, oparte na metodzie statycznej, prowadziły do prawie zupełnego wyłączenia żeliwa na korzyść stali w zastosowaniu do wyrobu części maszyn, poddanych wysokim naprężeniom mechanicznym. Wyniki nowych badań, opartych na próbach materiałów pod zmiennym obciążeniem, stawiają żeliwo szare w korzystnym świetle, tym bardziej, że jego jakość znacznie się podniosła. Istnieją 2 główne powody dla których uznaje się zastosowanie żeliwa szarego jako materiału konstrukcyjnego: 1) większa łatwość wytwarzania części sposobem odlewania (w porównaniu do kucia), 2) żeliwo szare jest stosunkowo mało wrażliwe na działanie karbu pod działaniem zmiennych obciążeń mechanicznych (obniżenie granicy zmęczenia b. nieznaczne przy karbie w stosunku do stali).

Inż. A. Fiał i inż. J. Pech (Czechosłowacja).

Szybkie oznaczanie chromu w stali i żeliwie. Na podstawie prób zbadano, że zielony rozczyn siarczanu chromowego, który powstaje przy rozpuszczaniu stali lub żeliwa w rozcieńczonym kwasie siarkowym w pewnych (określonych) warunkach, może służyć b. dobrze do badań fotometrycznych. Metoda ta, mimo możności badania stali o wysokiej zawartości chromu (ponad 5%), nie da się zastosować do badania stali z zawartością niklu ponad 0,5% i wanadu ponad 0,2%. Przeszkadza również zawartość molibdenu i wolframu ze względu na zabarwienie płomienia (zielono-brunatne) przy fotometrowaniu. Można ją zatem stosować jedynie tylko do stali i żeliwa ze średnimi zawartościami chromu oraz niską zawartością niklu (do 0,5) i wanadu (do 0,2%) tudzież do stali manganowych oraz manganowo-chromowych. Autor podaje dokładny opis postępowania przy badaniu.

Inż. T. Jelinek i dr inż. F. Kralik (Czechosłowacja).

Analiza widmowa mosiądzu i miedzi. Analiza widmowa ilościowa była dotąd stosowana do stali, stopów glinowych, niklu i miedzi. Ostatnio opracowano metody oznaczania zanieczyszczeń w czystej miedzi, zanieczyszczeń i pierwiastków stopowych w mosiądzach i brązach cynowych. Jednocześnie badany był wzajemny wpływ pierwiastków i zgodność z teorią Mäder-Pötzelberga o wpływie punktów topienia i wrzenia, jak również z teorią o wpływie potencjału jonizacyjnego na intensywność prążków każdego z pierwiastków. Prace przeprowadzono spektrografem Q24 firmy Zeiss z fotograficzną kamerą i zastosowano generator Feussera, a łuk zapalano sposobem Pfeilstickera. Oznaczenia dokonywano za pomocą błyskawicznego fotometru firmy Zeiss.

Dr V. Volenik (Czechosłowacja).

Badanie własności bentonitu sposobem laboratoryjnym. Użycie bentonitu w odlewni zależy od jego właściwości.

W tym celu wprowadza autor metodę praktycznie wystarczającą, opartą na zasadzie oznaczenia wymiany jonów w roztworze chlorku amonowego o koncentracji n/5 — n/20. Przy miareczkowaniu wybrano takie proporcje, które dla oznaczenia zmniejszenia stężenia NH_4Cl pozwalały zastosować miareczkowanie wg Hanusa. Autor omawia badania, przeprowadzone tą metodą, dla 9 zagranicznych bentonitów, 5 krajowych, 3 glin i 1 floridinu.

Inż. D. Novotny (Czechosłowacja).

Współczesne metody badania emalii w przedsiębiorstwie „ALBA" w Komarowie. Metody badania można podzielić na 1) kontrolne i 2) badawcze.

Ad 1) Kontrola wisualna wanien emaliowanych po pewnym okresie składowania (niektóre wady ujawniają się dopiero po pewnym czasie). Pomiar połysku i gęstości emalii za pomocą metod fotometrycznych (wg wzorów międzynarodowych). Wyroby kwasoodporne dla przemysłu chemicznego, farmaceutycznego i spożywczego poddaje się badaniom metodami elektrycznymi oraz parowymi, ciśnieniowymi itp.

Ad 2) Badanie systematyczne stosowane jest już w czasie przygotowania emalii. Spółczynnik rozszerzalności emalii badany jest dilatometrem Chevenarda. Pomiar kwasoodporności, przyczepności, elastyczności i odporności na uderzenia oraz zarysowanie.

Badanie emalii w stanie roztopionym przeprowadza się na: oznaczenie napięcia powierzchniowego, lepkości, wielkości i ciężaru kropel, szybkości ściekania tudzież punktu topienia masy szklistej.

M. Czyżewski, K. Hess i J. Szopa.

AKCJA WYNALAZCZOŚCI ROBOTNICZEJ W PIĘCIOLETNIM PLANIE GOSPODARCZYM CZECHOSŁOWACJI

W roku bieżącym Czechosłowacja przystąpiła do realizacji swego 5-letniego planu gospodarczego. Pierwszy po wojnie 2-letni czechosłowacki plan gospodarczy, obejmujący lata 1947 i 1948, którego zadaniem było usunięcie zniszczeń wojennych, został wykonany. Jego osiągnięcia świadczą o planowaniu racjonalnym. Prócz rolnictwa oraz budownictwa we wszystkich pozostałych dziedzinach uzyskano, a nierzadko przekroczono wartości przewidzianych w planie tym wskaźników. Stopa życiowa nie wzrosła wprawdzie tak jak planowano, powodem tego był jednak wyjątkowy nieurodzaj tudzież brak niektórych surowców i sił roboczych. Plan 2-letni był wstępem do dalszej gospodarki planowej. Celem planu 5-letniego jest

zwiększenie dochodu narodowego, przez co osiągnięte będzie podniesienie stopy życiowej mas pracujących, a drogą do tego celu, zakrojoną na olbrzymią skalę, stanie się rozbudowa oraz przebudowa czechosłowackiej gospodarki narodowej. Wartość planowanych inwestycyj wynosi 336,2 milrd. kor. czesk. Plan przewiduje zwiększenie dochodu narodowego w latach: 1949 — 1953 o 48%.

Produkcja przemysłowa ma wzrosnąć o 57%, przy czym np. w hutnictwie o 49%, górnictwie 35%, energetyce 52%, przemyśle metalowym 93%, a w budownictwie o 130%. Planowanie objęło wszystkie dziedziny, nie wyłączając takich, w których jest ono ze zrozumiałych względów niezwykle trudne, jak np. planowanie prac Instytutów Badawczych.

Plan 5-letni nie pominął lecz przeciwnie — postawił na naczelnym miejscu rozwinięcie na szeroką skalę istniejącej już akcji wynalazczości robotniczej, która w planie tym wkroczyła w nową fazę swego rozwoju. W Czechosłowacji istnieją i prowadzą ożywioną działalność 2 organizacje, noszące nazwę „Związku Wynalazców", które na polu popularyzacji ruchu wynalazczości położyły ogromne zasługi. Dominującą rolę w ruchu tym objęły Związki Zawodowe. Rząd Republiki Czechosłowackiej, doceniając w całej pełni znaczenie jak najszerzej pomyślanej akcji wynalazczości, ulepszeń i pomysłów, mogących w wyniku przynieść Państwu olbrzymie oszczędności, akcji, która winna objąć swym zakresem nie tylko techników ale przede wszystkim szerokie warstwy robotnicze, nie zawsze mogące z powodu często wadliwej działalności Komisyj Wynalazczości — wykazać swą inwencję, przystąpił przy pomocy Partii oraz Związków Zawodowych do energicznej akcji, mającej na celu rozbudzenie masowego ruchu wynalazczości tudzież odpowiedniego wynagradzania autorów pomysłów i ulepszeń. Akcja owa została w Czechosłowacji zorganizowana wzorowo, ze względu więc na aktualność tych zagadnień u nas warto poznać środki, którymi się posługuje.

W celu ujednostajnienia postępowania, Ministerstwo Opieki Społecznej opracowało wytyczne w sprawie oceny projektów i wynagradzania projektodawców. Treść wytycznych, które weszły w Czechosłowacji w życie z dniem 1 stycznia br., jest następująca:

1) Ulepszanie i przedstawianie projektów ulepszeń jest honorowym obowiązkiem każdego pracownika. Za projekt ulepszenia uważa się w zasadzie każde ulepszenie, które — zastosowane w praktyce — wykazuje widoczne korzyści w porównaniu ze stanem dotychczasowym, niezależnie od tego czy sam projekt zawiera całkowicie nową myśl, która kwalifikowała by go jako wynalazek czy też nie.

2) Projekty ulepszeń dzieli się zasadniczo na 3 główne grupy:

a) Udoskonalenia techniczne, których wynikiem ma być ulepszenie konstrukcji, lepsze wykorzystanie materiałów, postęp w technologii procesu wytwórczego itp., przy czym projekt traktowany jest jako nowość w ramach danego zakładu, bez ograniczeń prawnych, dotyczących nowości bezwzględnej, którym podlegają np. patenty, tj. niezależnie od tego czy samo ulepszenie było już stosowane w innych zakładach pracy.

b) Projekty racjonalizujące, dzięki którym zostaje ulepszony — przez bardziej ekonomiczne wyzyskanie już istniejących urządzeń, materiału czy siły roboczej—przebieg produkcji. Do dziedziny tej należą również ulepszenia, dotyczące bezpieczeństwa pracy.

c) Projekty „organizacyjne", ulepszające gospodarkę zakładu pod względem administracyjnym.

Premie, których wysokość określa się wg podanych niżej wytycznych, wypłacane są autorowi bez względu na stanowisko, jakie zajmuje, z wyjątkiem projektów, wypływających z jego obowiązku służbowego. Nagrody dla dyrektorów zakładów i ich zastępców ustalają ich władze zwierzchnie. Premie wypłacane są jedynie za projekty, wykorzystane w ruchu. Na wysokość premii wpływa sposób opracowania projektu przez autora. Wysokość premii ustala zakład, który projekt wykorzystał. O ile z projektu skorzysta większa ilość zakładów danego Zjednoczenia, wysokość premii i dopłatę ustala Zjednoczenie, a w wypadku skorzystania z projektu większej ilości Zjednoczeń, Centralny Zarząd danej gałęzi przemysłu. Gdy zajdzie wypadek wykorzystania projektu przez większą ilość gałęzi przemysłu premie ustala ten przemysł, który pierwszy dany projekt przyjął. Premia ustalana jest na podstawie stwierdzonego zakresu wykorzystania projektu. Jeżeli w ciągu roku zakres ten się rozszerzy, autor otrzymuje dodatkowe wynagrodzenie, obliczone w ten sposób, że do kwoty podstawowej, od której obliczono premię, dodaje się oszczędności, wynikłe z późniejszego wykorzystania owego projektu. Premia za projekt, opracowany wspólnie przez kilku autorów, dzielona jest zgodnie z życzeniem zainteresowanych, a o ile nie ma między nimi specjalnej umowy czy zgody, na równe części. Jeżeli projekt zostanie urzędowo zakwalifikowany do rzędu wynalazków i otrzyma patent, należy premie dodatkowo — zgodnie z obowiązującymi normami prawnymi — podwyższyć. Premii nie wypłaca się, o ile z jakichkolwiek bądź względów autor nie zgłosi roszczeń w ciągu 3 lat, licząc od dnia przyjęcia projektu.

Wytyczne zawierają także postanowienia, dotyczące określenia wysokości premii za ulepszenia, np. zasadniczą wysokość premii za udoskonalenia techniczne oraz projekty racjonalizujące określa się w następujący sposób: w wypadku projektów ulepszeń, dzięki którym osiąga się określone oszczędności, podstawą do obliczenia wysokości premii jest oszczędność w okresie 1 roku. Wysokość premii, po stwierdzeniu wartości podstawowej (rocznej oszczędności), określa się wg ustalonej tablicy lub wykresu. Gdy projekty nie powodują dającej się stwierdzić oszczędności i mają wartość „idealną", wysokość premii wyznacza się w zależności od doniosłości projektu w sposób następujący:

1) za projekty małej wagi premia w wysokości 100 do 500 kor. czesk.

2) za projekty średniej wagi premia w wysokości 500 do 2000 kor. czesk.,

3) za projekty donioślejsze premia w wysokości 2000 do 6000 kor. czesk.,

4) za projekty mające znaczenie ogólne i mogące być wykorzystane w szerszym zakresie (w innych zakładach pracy) wysokość premii wynosi od 6000 kor. czesk. wzwyż, aż do maksimum 100.000 kor. czesk. (W wypadku gdy projekt ma znaczenie ogólnopaństwowe). Przez projekt „idealny" rozumie się polepszenie jakości produkcji, warunków pracy, poprawienie warunków bezpieczeństwa itp. Gdy projekt posia-

da — prócz wartości, dającej się stwierdzić przez obliczenie rocznej oszczędności — również i wartość „idealną", premia ogólna stanowi sumę oddzielnie obliczonych wartości.

Oszczędności, tworzące podstawę do wymiaru premii za projekty ulepszeń, oblicza się na podstawie dokładnej kalkulacji kosztów produkcji przed i po zastosowaniu ulepszenia za okres 1 roku lub — o ile produkcja ta nie obejmuje go — danego okresu czasu czy danego sezonu, wzgl. danej partii produktu, przy produkcji którego korzysta się z ulepszenia. Obliczenie uwzględnia również straty na innym odcinku produkcji, spowodowane zastosowaniem ulepszenia na danym odcinku.

Koszty opracowania projektu i sporządzania rysunków czy modeli nie są brane w rachubę przy określaniu wysokości premii. Zastosowanie pomysłu, wymagające inwestycyj, przekraczających sumę 10.000 kor. czesk. powoduje zmniejszenie podstawy do obliczeń o odpowiednie koszty inwestycyjne. Autorzy projektów otrzymują dodatkowe wynagrodzenie zależne od stopnia opracowania ulepszenia, a to w wypadku ogólnego opracowania projektu do 10%, gdy zaś szczegółowe opracowanie pozwala na natychmiastowe wykorzystanie go do 20%. To dodatkowe wynagrodzenie odpada wówczas, gdy realizacja ulepszenia przygotowana była przy pomocy środków danego zakładu pracy. Za projekty, powodujące powstanie zupełnie nowej gałęzi produkcji lub na produkcję, która uniezależnia państwo od odpowiednich dostaw zagranicznych, premia może być — za zgodą Centralnych Zarządów — podniesiona o wartość, dochodzącą do 100%, a w szczególnych przypadkach nawet do 200%. W razie, gdy wysokość premii przekracza sumę 20.000 kor. czesk. wypłata premii może nastąpić po uprzednim pisemnym wyrażeniu zgody przez Ministerstwo Opieki Społecznej, przy czym Ministerstwo to zastrzegło sobie prawo obniżenia granicy 20.000 kor. czesk. — w razie stwierdzenia zbyt pochopnego wypłacania premii za ulepszenia, bez osiągnięcia wzamian wymaganego równoważnika. Premia, o wysokości, nie przekraczającej granicy, winna być wypłacona w terminie do 2 miesięcy od chwili zastosowania ulepszenia w ruchu, premie zaś wyższe mają być wypłacane w 2 ratach: pierwszej, równej granicy — w terminie analogicznym i drugiej, zależnej od wysokości — w terminie późniejszym niż 2 miesiące po roku korzystania z ulepszenia. Osiągnięcie co najmniej o 50% wyższej oszczędności w 2 roku korzystania z ulepszenia w stosunku do oszczędności w pierwszym roku, uprawnia autora do wypływającego z tego tytułu dodatkowego wynagrodzenia. Ulepszenie, powodujące zmianę stawek godzinnych, uprawnia jego autora w wypadku, gdy pracuje on na ulepszonym przez siebie odcinku produkcji, do pobierania dodatkowego wynagrodzenia do nowoskalkulowanej stawki, równego różnicy między nową stawką a starą, przez przeciąg 6 miesięcy.

Za bezpośrednią pomoc przy realizowaniu ulepszenia, zależnie od stopnia pomocy, wykazanej inicjatywy i energii, poszczególni pracownicy mogą być również wynagradzani, przy czym Dyrekcja zakładu czy Zjednoczenia dokonuje rozdziału jednorazowej premii, której ogólna suma równa się 25% premii, przyznanej autorowi. Podstawą do obliczenia wysokości premii za pomysły, ulepszenia czy wynalazki jest zamieszczona poniżej tablica wzgl. sporządzony na jej podstawie — w skali logarytmicznej — wykres.

Roczne oszczędności		Premia dla autorów	
		Za projektu racjonalizacji	Za udoskonalenia techniczne
		Najmniej 100 kor. czesk	Najmniej 200 kor. czesk.
	Do 1000 kor czesk.	40 %	55 %
Od 1000 kor. czesk.	„ 2000 „	24 % + 160 kor. czesk.	31 % + 240 kor. czesk.
„ 2000 „	„ 5000 „	17 % + 300 „	22 % + 400 „
„ 5000 „	„ 10000 „	12 % + 500 „	17 % + 650 „
„ 10000 „	„ 20000 „	9,5 % + 800 „	13 % + 1000 „
„ 20000 „	„ 50000 „	7 % + 1300 „	9,5% + 1750 „
„ 50000 „	„ 100000 „	5,5 % + 2000 „	7 % + 3000 „
„ 100000 „	„ 200000 „	3,5 % + 4000 „	6 % + 4000 „
„ 200000 „	„ 500000 „	2,5 % + 6000 „	4 % + 8000 „
„ 500000 „	„ 1000000 „	1,8 % + 9500 „	3 % + 13000 „
„ 1000000 „	„ 2000000 „	1,25% + 15000 „	2,5% + 18000 „
„ 2000000 „	„ 5000000 „	1 % + 20000 „	2 % + 28000
	Ponad 5000000 „	0,6 % + 40000 „	1,5% + 53000 „
		Najwyżej do 100000 kor. czesk.	Najwyżej do 200000 kor. czesk.

Podane wyżej wytyczne znormalizowały poniekąd sposób postępowania przy określaniu wysokości premii i stworzyły podstawy, przy pomocy których autor pomysłu czy ulepszenia może się zorientować w korzyściach, jakie przyniesie mu jego praca na tym polu.

Jednym z dalszych kroków przewidzianej w planie 5-letnim akcji spopularyzowania wynalazczości robotniczej jest utworzenie specjalnego ośrodka centralnego, w którym skupia się całokształt zagadnień, związanych z wynalazczością, opieką nad autorami ulepszeń i pomysłów oraz racjonalnym wykorzystaniem owoców ich pracy. Ośrodek kierowany jest przez Radę, złożoną z przedstawicieli Związków Zawodowych, poszczególnych Ministerstw oraz specjalistów, która rozstrzyga zasadnicze kwestie. Zadaniem tego ośrodka jest rejestracja zgłoszonych ulepszeń i pomysłów, kierowanie akcją wynalazczości w ramach ogólnopaństwowych zgodnie z wymaganiami planu gospodarczego, prowadzenie statystyki, wydawanie biuletynów informacyjnych, propagowanie akcji przy pomocy Związków Zawodowych tudzież wydawanie szczegółowych przepisów organizacyjnych, dotyczących

zarówno samej akcji jak i opieki nad autorami ulepszeń. Ośrodek przyjmuje projekty ulepszeń i pomysłów nie tylko od pracowników przemysłu, ale i od szerokich warstw ludności i przekazuje je tam, gdzie mogą być one racjonalnie wykorzystane.
Wreszcie dalszą inowacją w akcji wynalazczości robotniczej są powstałe w poszczególnych zakładach pracy kółka lub kluby racjonalizatorów, wzorowane na istniejących już od dłuższego czasu podobnych instytucjach w Związku Radzieckim. Zadaniem klubów jest koncentrowanie uwagi autorów ulepszeń w dziedzinie pracy nad usprawnianiem i zwiększaniem produkcji. Klub bierze czynny udział w przeprowadzaniu oceny wartości i użyteczności zgłoszonych pomysłów, pośredniczy w sprawach spornych między autorami i Dyrekcją, dba o terminy wykorzystania oraz wynagradzania zgłoszonych prac, organizuje konferencje tudzież narady robotników z technikami i urzędnikami, związane z akcją wynalazczości, organizuje brygady racjonalizatorów, rozwiązujących problemy najbardziej zagrożonych odcinków produkcji, kieruje służbą informacyjno-propagandową na terenie zakładu (megafony, gazetki, plakaty), tworzy pracownie techniczne, powołuje inżynierów oraz specjalistów na opiekunów robotników, wykazujących inicjatywę itd. Klub zajmuje się więc całokształtem zagadnień, dotyczących akcji na terenie swego zakładu. Za pracę swą odpowiedzialny jest przed Związkiem Zawodowym.

Trybuną akcji wynalazczości robotniczej stało się w Czechosłowacji czasopismo „Technické Práce", zamieszczając stale wiadomości, dotyczące akcji, wskazówki oraz rady i wytyczne dla prac klubów itp. Akcja prowadzona jest w poszczególnych zakładach pracy z wciąż wzrastającą energią. Stosowane są wszelkie możliwe środków propagandowe jak np. wygłaszanie referatów, omawiających znaczenie akcji przez referentów, zdolnych — z psychologicznego punktu widzenia — do umiejętnego podejścia bezpośrednio do pracowników, regularne umieszczanie publikacyj o wynalazczości robotniczej w gazetce zakładowej, urozmaiconych dowcipnymi rysunkami, wykorzystanie megafonów zakładowych do nadawania krótkich wiadomości i haseł, wywieszanie odpowiednio zredagowanych plakatów, zawierających — prócz działających wzrokowo rysunków — dane o autorach pomysłów oraz o wypłaconych premiach, wyświetlanie haseł propagandowych podczas seansów filmowych w świetlicach, wkładanie — propagujących akcję — ulotek do kopert przy wypłatach lub stosowanie kopert z odpowiednim nadrukiem, umieszczanie w większych zakładach pracy kiosków czy witryn, o często zmienianym materiale propagandowym, umiejętne rozmieszczanie rzucających się w oczy skrzynek pomysłów, urządzanie konkursów na rozwiązanie ważniejszych problemów technicznych, oddawanie do dyspozycji autorów warsztatów, pozwalających na wykonywanie prototypów czy modeli i wreszcie stosowanie jednego z najbardziej nowoczesnych środków propagandowych jak wyświetlanie krótkometrażowych filmów z dziedziny wynalazczości robotniczej.

Osiągnięcia akcji wynalazczości robotniczej były w Czechosłowacji w ubiegłym roku, w którym akcja ta nie osiągnęła jeszcze takiego nasilenia jak obecnie, ogromne i wyraziły się sumą zaoszczędzonych 300 miln. kor. czesk. przez wykorzystanie 18 635 ulepszeń i pomysłów. Liczby te świadczą o olbrzymim potencjale, którego nośnikiem są masy pracujące, a dla którego z punktu widzenia gospodarki narodowej należy stworzyć jak najlepsze warunki ekspansji.

St. Mrowczyk

CZECHOSŁOWACKO - POLSKA WSPÓŁPRACA PRZEMYSŁOWA*)

W dniu 4 lipca 1947 r. zawarta została między Czechosłowacją i Polską umowa o współpracy przemysłowej, której celem jest zapewnienie zupełnego zatrudnienia przemysłów obu państw tudzież ich rozwoju i postępu technicznego. Przemysły te pragną przyczynić się do podwyższenia stopy życiowej obywateli obu krajów, do stopniowego uintensywniania ich życia gospodarczego i do pogłębiania zbliżenia gospodarczego z innymi krajami.

Dla prowadzenia owej współpracy utworzono szereg czechosłowacko-polskich komitetów fachowych, a mianowicie: komitet górniczy, drzewny, elektrotechniczny, energetyczny, hutniczy, chemiczny, ceramiczny, metalurgiczny, skórzany, gumowy, papierniczy, szklarski, włókienniczy, podkomisję aprowizacyjną (komitet planowania wyżywienia, cukrowniany, żywnościowy, przemysłu konserwowego i chłodniczego), podkomisję koksowniczą i podkomisję wyrobu maszyn górniczych.

Komitety fachowe składają się z 2 sekcyj: czechosłowackiej i polskiej i dzielą się na podkomitety do rozwiązywania określonych zagadnień. Odbywają one swe posiedzenia raz na kwartał, na zmianę w obu państwach. W celu stałej koordynacji czynności komitetów fachowych utworzono czechosłowacko-polską komisję przemysłową, która również składa się z sekcyj: czechosłowackiej i polskiej.

Jako zwierzchni organ czechosłowacko - polskiej współpracy przemysłowej powstała Rada czechosłowacko - polskiej współpracy gospodarczej koordynująca pracę wszystkich czechosłowacko-polskich komisyj, a więc i komisji przemysłowej. Jej organem wykonawczym jest generalny sekretariat Rady czechosłowacko - polskiej współpracy gospodarczej.

Komisja przemysłowa i poszczególne komitety fachowe posiadają swe stałe sekretariaty, które prowadzą odpowiednie agendy.

Od zawarcia umowy o czechosłowacko - polskiej współpracy przemysłowej upłynął preszło rok, można już zatem przynajmniej w grubszych zarysach — ocenić dotychczasowe jej wyniki. O ile pierwszy okres współpracy charakteryzowało poszukiwanie dróg, wiodących do podjęcia współpracy przemysłowej, o tyle w dalszym etapie, który trwa dotąd, zaczęło się konkretne rozwiązywanie określonych zagadnień, jak budowa zakładów przemysłowych, podział programów produkcyjnych, wymiana doświadczeń technicznych, współpraca biur konstrukcyjnych i instytutów badawczych, jednolity sposób postępowania przy normalizawaniu, wymiana pracowników technicznych i administracyjnych, literatury fachowej i dokumentacji.

*) Obszerne streszczenie artykułu dra B. Jozifeka, zamieszczonego w czasopiśmie „Československý Průmysl" (1948 r., Nr 11, str. 383).

wzajemna pomoc, jeżeli chodzi o materiały, których jest niewiele itp. Ogółem biorąc wyniki pracy czechosłowacko - polskich komitetów fachowych w pierwszym roku ich czynności są zupełnie zadowalające. Należy oczywiście wziąć pod uwagę, że chodziło o stworzenie współpracy całkiem nowego typu, nie mającej jeszcze precedensu. Tym można wytłumaczyć pewne błądzenie w czasie początkowego okresu i to nie tylko gdy szło o stronę ideową lecz i o techniczną. Winno się także wysoko ocenić podział programów produkcyjnych, dzięki którym można będzie dojść do produkcji w wielkich seriach do specjalizacji i obniżenia kosztów produkcji. Podział programów produkcyjnych umożliwia bowiem wyrabianie również takich wytworów, których produkcja dla potrzeb jednego państwa średniej wielkości przy dzisiejszym stanie techniki nie opłaca się. Podział programów produkcyjnych znacznie bardziej zwiększy potencjał wytwórczy obu krajów niż gdyby każde z tych państw produkowało pewne wytwory oddzielnie. Przyjacielskie stosunki między przemysłami obu państw zacieśnią też: wzajemna wymiana doświadczeń technicznych, obopólna dostawa surowców i materiałów pomocniczych oraz wielkie dostawy inwestycyjne. W drugim roku istnienia umowy o czechosłowacko-polskiej współpracy przemysłowej trzeba stwierdzić, że działalność wszystkich organów tej współpracy staje się coraz intensywniejsza, wolno więc żywić uzasadnioną nadzieję, iż wielkie zadania, jakie im postawiono, będą wypełnione ku pożytkowi obu państw.

W. Rudny

HUTY CZECHOSŁOWACKIE W PLANIE DWULETNIM

Stosunkowo niedługi już czas dzieli Czechosłowację od chwili, gdy będzie ona mogła zamknąć bilans swych starań, którymi wypełnione były 2 ważne lata powojennego polityczno - gospodarczego rozwoju tej Republiki. Dwa lata odnawiania Państwa, a zarazem przygotowywania się i przejścia do jego pokojowej budowy. Dwa lata usilnej pracy, ale i cennych doświadczeń, nabytych w dziedzinie gospodarki planowej.

Celem podanego tu w obszernym streszczeniu artykułu gen. dyr. inż. Jana Ružiczki*) nie jest szczegółowa analiza całego tego okresu co do zadań, postawionych czechosłowackiemu przemysłowi hutniczemu. Mowa w nim jedynie o niektórych zmianach w produkcji, jej rozdziale i polityce socjalnej, charakterystycznych dla danego okresu.

Do 2-letniego planu przystępowały czechosłowackie huty organizacyjnie scementowane. Już pod koniec 1946 r. przedstawiały one jednę z najlepiej skonsolidowanych gałęzi przemysłu, zarówno w zakresie produkcji jak i dystrybucji.

Pierwszym krokiem było opracowanie podstaw 2-letniego planu. Ze względu na znaczenie przemysłu hutniczego dla całego życia gospodarczego Republiki uświadomiano sobie w Czechosłowacji w całej pełni olbrzymią wagę tego zagadnienia. Wychodzono ze skrajnej pojemności urządzeń przemysłowych, łącznie z takimi, które z powodu stosunkowo małej wydajności były już wycofane i musiały być, dla dopełnienia pojemności, znowu wprowadzone do ruchu. Musiano też zwracać uwagę na możliwość psucia się urządzeń, przeważnie przestarzałych i zużytych wskutek nienależytego utrzymywania ich w czasie długich lat wojny. Liczono się z uzupełnieniem, rozszerzaniem i unowocześnianiem zakładów jak również z uzupełnianiem stanu załóg nowymi młodszymi siłami.

Sądząc z dotychczasowych wyników należy stwierdzić, że huty czechosłowackie wypełniły 2-letni plan ponad 100%. Pięć zakładów w dziedzinie produkcji surówki i stali, 5 zakładów wytwarzających materiały walcowane, 6 zakładów odlewniczych, 11 zakładów energii elektrycznej i 14 innych zakładów, produkujących różne wyroby, wypełniło swe zadania już na dzień 28 października 1948 r.

Gdy porówna się krzywą planu z krzywą uzyskanej produkcji, widać, że nie ma wielkich wahań w jej przebiegu ani w górę ani w dół. Jest to dowodem, żę plan opracowany był fachowo i realnie. Wyniki te osiągnięto, pomimo iż wiele założeń, z którymi przystępowano do wykonania 2-letniego planu, wypełniono tylko częściowo. Chodzi tu o inwestycje, które nie mogły być wykonane w całej rozciągłości. Do połowy 1948 r. z odnośnego budżetu zainwestowano jedynie ok. 42%. Spośród najważniejszych prac inwestycyjnych, przeprowadzonych w 2-letnim planie, wypada wymienić postawienie jednego nowoczesnego wielkiego pieca (którego pierwszy spust odbył się w dniu jubileuszu Republiki), uruchomienie 2 starych wielkich pieców i wybudowanie nowej walcowni grubej.

Drugim nie wykonanym założeniem było uzupełnienie stanu załóg nowymi siłami roboczymi.

Trudnym zadaniem w ubiegłych 2 latach było w Czechosłowacji zapewnienie jej hutnictwu koniecznych do produkcji surowców. Sprowadzane są one tam przeważnie z zagranicy w ramach umów, zawartych ogółem z 28 krajami, przede wszystkim z państwami o gospodarce kierowanej. Potężną podporą był sojuszniczy Związek Radziecki jako dostawca głównych surowców, który daje jednocześnie Czechosłowacji prawie nieograniczone możliwości wywozu jej wyrobów hutniczych. W niektórych surowcach, szczególnie w metalach kolorowych, istniały dla dowozu trudne warunki z powodu niedostatecznej ilości posiadanych walut, gdyż zagraniczne rynki surowców znajdowały się w 1948 r. pod wpływem wielkiego popytu Stanów Zjednoczonych i nie ma widoków, aby sytuacja ta w bliskim czasie miała się zmienić na korzyść. Trzeba więc gospodarować oszczędnie, zwłaszcza metalami kolorowymi, poświęcając baczniejszą uwagę poszukiwaniom krajowym i wzmóc zbiórkę metali kolorowych tudzież odpadków stali.

Huty plan swój wykonały, tzn. wyprodukowały więcej surówki i stali niż w 1937 r., kiedy to produkcja hutnicza wystarczała na pokrycie potrzeb krajowych. Dziś tak już nie jest. Jest to z jednej strony naturalny skutek wojny, który znamionuje zwiększone

*) Ceskoslovenský Prumysl 1948, Nr 11, str. 360.

zapotrzebowanie na wyroby hutnicze, jako przeważnie inwestycyjne, z drugiej zaś strony zużycie stali wzrasta w prostym stosunku do podwyższenia stopy życiowej obywateli. Zwiększenie zużycia najlepiej widać z porównania zbytu wyrobów hutniczych w 1947 r. i w 8 miesiącach 1948 r. — ze zbytem w 1946 r.

Zużycie	Wyroby hutnicze	
	Z żelaza	Z metali nieżelaznych
1946 r.	100 %	100 %
1947 r. Kraj	147,32 %	186,53 %
Eksport	235,42 %	141,94 %
I.—VIII. 1948 r. Kraj	132,84 %	208,11 %
Eksport	255,91 %	292,90 %

Podobną sytuację obserwuje się również w państwach, z którymi łączą Czechosłowację węzły sojuszu i przyjaźni. Dobre stosunki z nimi najlepiej wzmocni się okazywaniem im pomocy, tzn. dostarczaniem wyrobów, których państwa te do budowy swej gospodarki pokojowej niezbędnie potrzebują. W tym stanie rzeczy zbyt czechosłowackich wyrobów hutniczych, a przede wszystkim walcowanych, jest na daleką przyszłość zapewniony.

Należy liczyć się nawet z pewnym jego brakiem jako ze zjawiskiem trwałym. Co z tego wynika? Powinno się patrzeć na stal jako na materiał coraz bardziej cenny i te ilości, które można w kraju wyprodukować, rozdzielać z punktu widzenia wyższych konieczności państwowych. Wielkie zapotrzebowanie wyrobów hutniczych, niewspółmierne z możliwościami produkcyjnymi, przejawiło się w latach 1947 i 1948 przedłużaniem terminów dostawy. Równocześnie z tym spadały zapasy w magazynach hut. Stan ten wymagał rewizji całej gospodarki kontyngentowej. W drugiej połowie 1948 r. musiało dojść do pociągnięć, zmierzających do uzdrowienia tych stosunków. Unieważniono szereg zamówień, a kontyngenty porozdzielano na nowo, wg najpilniejszych potrzeb poszczególnych grup odbiorców.

Na polu socjalno - politycznym 2-letni plan był znakomitą szkołą dla wszystkich tych, którym powierzono w Czechosłowacji troskę o element ludzki w produkcji. Uczyniono wielki krok naprzód na drodze do socjalizmu, dla którego właściwe podstawy wytworzyły dopiero wydarzenia lutowe. Współpraca organizacyj zawodowych, rad zakładowych i kierownictw zakładów doprowadziła do pożądanej równowagi. Krystalizuje się też stosunek jednostki do kolektywu. Tu trzeba będzie włożyć jeszcze dużo odpowiednio skierowanego wysiłku, aby wszyscy zrozumieli tę prawdę, że każdy człowiek, na jakimkolwiek znajdował by się on stanowisku w unarodowionym przemyśle, jest współwłaścicielem olbrzymich wartości i jako taki jest za nie wobec Państwa i Narodu odpowiedzialny. Każdy pracownik musi być w swym kręgu działalności dobrym gospodarzem i usiłowania swe wytężyć w kierunku usunięcia wszelkich strat. Nie wystarcza, aby tylko obchodził się on oszczędnie i fachowo z materiałem i maszynami, ale aby — przede wszystkim — myślał, rozważał jakby co dało się zrobić lepiej, szybciej, oszczędniej, aby umiał podzielić swą pracę tak, by ani jedna minuta cennego czasu nie była stracona, aby w normalnym czasie roboczym osiągnął maksimum wydajności, potrzeba dziś bowiem wydajności nadzwyczajnych, potrzeba pełnych poświęcenia brygad, potrzeba bohaterów pracy i stachanowców, którzy są świetlanym przykładem entuzjazmu pracy dla innych. Nie wolno zapominać, że najbezpieczniejszą drogą do trwałego powodzenia jest nieulegająca wahaniom wydajność jednostki, a tym samym i całego zespołu. To jedynie może być zupełnie pewnym składnikiem kalkulacyjnym i podstawą wielkich planów gospodarczych i produkcyjnych.

Średnia wydajność na głowę osiągnęła w czechosłowackim przemyśle hutniczym w pierwszej połowie 1948 r. 96% wydajności z 1937 r. Liczne zakłady hutnicze wydajność tę już poważnie przekroczyły. Wynik ten, w którym ogromną rolę odgrywało zdrowe współzawodnictwo, można uznać za ze wszech miar zadowalający, jeżeli weźmiemy pod uwagę, że warunki produkcji, zwłaszcza gdy idzie o jakość surowca, znacznie się w stosunku do czasów przedwojennych pogorszyły.

Nader wydatną pomocą w dążeniach o zekonomizowanie przemysłu była też szeroko prowadzona akcja walki ze stratami w produkcji, walka, która przyniosła milionowe oszczędności.

Czechosłowacja kończy już dziś pierwszy etap swego pochodu ku socjalizmowi. Huty — jeden z głównych filarów jej przemysłu — nie zawiodły. I nie zawiodą również w drugim etapie, w 5-letnim planie, który otwiera perspektywy szczęśliwej przyszłości Republiki Czechosłowackiej.

W. Rudny

Z WYDAWNICTW

Vavrince Kricky z Bitysky. Navod k liti a priprave del, kuli, hmozdiru, zvonu, konvi ke zvedani vody k vodotryskum a p. cetnymi kresbami opatreny. (Przepisy odlewania i przygotowania dział, kul, moździerzy, dzwonów, konwi do czerpania wody, do wodotrysków itp., licznymi rysunkami zaopatrzone). Praga 1947. Dzieło powyższe jest wiernie wydanym rękopisem W. Krziczki z pierwszej połowy XVI wieku. Dawna literatura techniczna stanowi rzadkość, a jeżeli już znajdzie się jakieś dzieło z tego zakresu, mało jest znane szerszemu ogółowi techników. Spoczywa ono przeważnie w pyle zbiorów archiwalnych, z rzadka tylko oglądane przez badaczy zabytków starożytności, interesujących się raczej innymi gałęziami wiedzy, niż techniką. Nasz hutnik, a zwłaszcza odlewnik, z podziwem i zazdrością weźmie wspomniane dzieło do ręki, gdyż nie często spotyka się wydawnictwa opracowane tak starannie jak omawiane tu „Przepisy“. Już zwykły czytelnik musi podziwiać niespotykaną dziś szatę zewnętrzną. Papier, druk, rysunki, pięknie oddany rękopis — wszystko to musi sprawić miłośnikowi książki najżywsze zadowolenie.

Tym większą radość wzbudzi dzieło to u fachowca odlewnika, przedstawia bowiem ważny przyczynek do historii odlewnictwa w Czechach tudzież i na Morawach i przynosi szczegółowy opis prac odlewnika oraz rusznikarza w dawnych czasach.

Aczkolwiek obrazuje ono zasadniczo jedynie stan techniki odlewniczej na ziemiach Korony Czeskiej, zainteresuje niewątpliwie i czytelnika polskiego. Dla badacza historii techniki stanowi wspólne dobro, które objaśnić może nie tylko stan odlewnictwa w Czechach, lecz rzucić również światło na stosunki, panujące w krajach sąsiednich, przede wszystkim w Polsce. Interesujące było by porównanie danych i zapisków czeskich i polskich z tego okresu i opracowanie dziejów rozwoju techniki w obu krajach od czasów najdawniejszych.

„Przepisy“ te są to ręczne zapiski, które prawdopodobnie przeznaczone były tylko dla rodziny czy spadkobierców ich autora. Nie są one opracowane jednolicie, mają charakter raczej notatnika i nie są kompletne we wszystkich kierunkach, sporządzone są wszakże nadzwyczaj starannie i jakkolwiek nie można nazwać ich podręcznikiem, obejmującym całość zagadnień odlewniczych z danego okresu, posiadają wielką wartość historyczną, podając bez upiększeń ówczesny stan techniki odlewniczej, opisany przez samego wykonawcę szczegółowo, fachowo, jasno i zwięźle. Stwierdzić przy tym należy, że stan ten był niezwykle wysoki, a w niektórych dziedzinach, jak np. dla dzwonów, nie różnił się zasadniczo od poziomu dzisiejszego.

Dzieło to zawiera opis prac przy odlewaniu dział, dzwonów i innych odlewów. Mówi o przygotowaniu glin formierskich, dodatków do metalu w celu poprawienia jakości odlewów, opisuje konstrukcje pieców i narzędzi pomocniczych, wreszcie podaje wykresy, na podstawie których ustalano rozmiary dzwonów i ich profile.

Z opisów tych można sobie dość dokładnie odtworzyć stan techniki odlewniczej w owym czasie. Warto zaznaczyć, że w niektórych zakresach, np. przy odlewaniu do straconego wosku, poziom niewiele odbiegał od metod, stosowanych dzisiaj. Ponadto znajdujemy tam opisy konstrukcji i produkcji luf armatnich i ich badania, dalej — rakiet, kul, bomb zapalających i różnych nabojów. Omówione są także przyrządy pomiarowe w zastosowaniu przede wszystkim do artylerii. Liczne są wykresy pomp i ich produkcji, wodotrysków, naczyń itd.

Rysunki wykonane są nadzwyczaj starannie, z wieloma szczegółami i świadczą o niezwykłym talencie kreślarskim rzemieślnika, jakim autor niewątpliwie był.

Czytelnik, interesujący się stanem techniki w dawnych czasach, znajdzie w dziele tym wiele cennego materiału porównawczego, który pozwoli mu na odtworzenie sobie obrazu epoki, kiedy to zawód odlewnika był jedynie udziałem nielicznych wybranych, wyjątkowo na owe czasy uzdolnionych ludzi.

Jaką wagę dziełu temu przypisują czeskie koła wydawnicze niech świadczy sposób wydania. Poza uprzednio wspomnianą piękną formą zewnętrzną należy podkreślić sposób krytycznego opracowania samego tematu. Do opracowania poszczególnych zagadnień zaproszono najwybitniejszych specjalistów czeskich. Największe zasługi około wydania książki i nadania jej odpowiedniej oprawy położył prof. dr Fr. Piszek, znany dobrze i naszym odlewnikom; poświęcił on ponadto specjalne studium krytyczne zagadnieniom odlewniczym. Do współpracy wciągnięto takich specjalistów jak inż. J. Stupkę, kierownika działu konstrukcyjnego Zakładów Skody w Pilznie, płk. inż. F. Wagenknechta, referenta artylerii w Wojskowym Instytucie Technicznym w Pradze, dra inż. J. Kiesswettera, prof. politechniki w Brnie, odlewnika dzwonów mistrza Manouszka i w. i. Opracowania tekstu z punktu widzenia językoznawstwa i stosunku do języka dzisiejszego podjął się prof. dr Szimek, a troskę o należytą formę pod względem językowym powierzono prof. drowi Kolai.

Na marginesie powyższego nasuwają się analogie z naszymi stosunkami. Należało by sobie życzyć, aby i u nas zainteresować odpowiednie grono ludzi poszukiwaniami i badaniami starych wydawnictw, zapisków i druków, które oświetliły by historię naszego dawnego przemysłu.

Możemy wprawdzie już dzisiaj zanotować na swym koncie szereg cennych pozycyj, niemniej przy odpowiednio postawionych poszukiwaniach literatura tego działu prawdopodobnie znacznie by się powiększyła. Jako przykład może służyć wierszem w języku polkim napisane dzieło W. Roździeńskiego pt. „Officina Ferraria abo Huta i Warstat z Kuźniami szlachetnego dzieła żelaznego“, pochodzące z 1612 r., a „odkryte“ dopiero w 1929 r. i wydane w 1933 r. Fachowe i krytyczne opracowania starych dzieł na takim poziomie jak uczyniono to w omawianym wydawnictwie czeskim wyjaśniło by wiele i w naszej historii postępu technicznego na przestrzeni wieków.

Inż. dr Jan Korecky i inż. dr Rudolf Pospiszil. Vzácné kovy v technice. (Rzadkie metale w technice). Wyd. Jednota československých matematiků a fysiků. Praga 1949, str. 160, rys. 16. Stosunkowo niedawne jeszcze to czasy, kiedy „rzadkie metale" miały znaczenie raczej teoretyczne, zastosowanie ich w technice było niewielkie a ich opisy znajdowały się jedynie w podręcznikach chemii nieorganicznej. Miarą „rzadkości" było nie tyle ich występowanie w przyrodzie czy też cena, ile znikome zastosowanie w życiu praktycznym, jak również mała znajomość tych metali w szerszych kołach techników.

Wiele metali, powszechnie znanych, jak np. rtęć i bizmut, jest z punktu widzenia ich rozpowszechnienia w skorupie ziemskiej znacznie rzadszych, aniżeli np. gal lub ind, co do których nie ma wątpliwości, że należą do metali rzadkich. Odwrotnie znowu — tytan np. należy do pierwiastków najbardziej rozpowszechnionych, choć zalicza się do metali rzadkich i w praktyce znajduje małe zastosowanie.

Różne były koleje — wzloty i upadki — poszczególnych metali tej grupy. Sytuacja na gospodarczym rynku światowym wskazuje wszakże, że metale te zdobyły sobie trwałe i mocne pozycje w szeregu ważnych surowców świata i stanowią niejednokrotnie o dalszym rozwoju i postępie. Warto przytoczyć za autorami kilka przykładów zastosowania owych metali w różnych gałęziach przemysłu.

Bez wolframu trudno wyobrazić sobie dzisiejszy rozwój elektrotechniki, bez wolframu i molibdenu nie było by stali specjalnych o tak wysokiej jakości, bez tytanu i tantalu nie mielibyśmy stali o wysokiej odporności na działania chemiczne itd. Są to pierwiastki ważniejsze i bardziej znane. Istnieje jednak szereg innych, o wiele rzadszych i mniej znanych, których oddziaływanie porównywano w wielu przypadkach do działania witamin i nazwano je „witaminami metalurgii". Np. nieznaczna ilość metalicznego cezu podnosi wybitnie działanie nowoczesnych fotokomórek, co jest niezwykle ważne w urządzeniach radarowych i telewizji; ślady baru i toru na katodach lamp elektronowych obniżają temperaturę, niezbędną do emisji elektronów, co przy milionach odbiorników radiowych oznacza dużą oszczędność prądu. Niepozorne ilości indu na powierzchni łożysk silników lotniczych obniżają znacznie niebezpieczeństwo zaburzeń (zatarcia) w silniku. Obecność kilku setnych % litu podnosi wybitnie własności stopów miedzi i niklu. Już 2% berylu w miedzi powoduje, że własności jej pod wielu względami przekraczają własności najlepszych stali. Slady berylu czynią platynę twardą i sprężystą, bez obniżenia jej szlachetnych własności chemicznych i stałości cieplnej. Niewielkie ilości germanu obniżają punkt topliwości złota tak dalece, że stop 21-karatowy topi się prawie tak łatwo jak ołów.

Rzadkim metalom należy poświęcić baczną uwagę, gdyż bez wielu z nich dalszy postęp techniczny był by utrudniony. Wiele państw zrozumiało należycie ich rolę, mobilizując na ich zbadanie wielkie środki materialne i wciągając do pracy tej szereg uczonych swego kraju (np. w Związku Radzieckim już w 1925 r. utworzono centralne środowisko „Sowredmet", kontrolujące produkcję rzadkich metali na terytorium całego państwa; do pomocy powołano Instytut Badawczy „Giredmet" z szeregiem filii, rozsianych po kraju i założono czasopismo „Riedkije mietałły", poświęcone tym zagadnieniom).

Stale rosnące znaczenie rzadkich metali i niemal zupełny brak odpowiedniej literatury technicznej z tego zakresu skłoniły autorów do napisania omawianej tu książki, która wg ich zamierzeń ma być zbiorem zwięzłych informacyj o własnościach, występowaniu w przyrodzie, produkcji i technicznym zastosowaniu rzadkich metali. Poruszono również ich gospodarcze znaczenie oraz ceny na rynkach światowych.

Zaraz na wstępie wypada stwierdzić, że zamierzenia autorów zostały osiągnięte w zupełności. Podkreślić należy umiejętne zgromadzenie najważniejszych wiadomości z tego zakresu a b. przejrzysty i systematyczny układ powoduje, że czytelnik, nawet mniej interesujący się tymi zagadnieniami, przeczyta dziełko to z wielkim zainteresowaniem.

Całość składa się z 20 rozdziałów (prócz wstępu, wykazu literatury książkowej, tablicy stałych fizycznych i chemicznych).

Pierwszy rozdział zajmuje się rozpowszechnieniem pierwiastków w litosferze, drugi mówi o praktycznym znaczeniu rzadkich metali. Dalsze rozdziały traktują szczegółowo o poszczególnych metalach czy grupach metali, przy czym wszystkie ułożone są wg następującego schematu: tabela stałych fizycznych i chemicznych, historia (data odkrycia, pierwsze otrzymanie itp.), własności (fizyczne i chemiczne), występowanie w przyrodzie (minerały, złoża), otrzymywanie (opis metod otrzymywania), zastosowanie (zastosowanie w technice, stopy itp.), literatura.

Dla dokładniejszego zorientowania się w zakresie książki warto przytoczyć spis omawianych pierwiastków. Przedstawia się on następująco (rozdz. 3 do 19): (Li, Rb, Cs), (Sr, Ba), Be, Ga, In, Tl, (Ce, Th), Ti, (Zr, Hf), Ge, V, (Nb, Ta), Mo, W, U, Re, (Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt).

Gospodarczą stronę zagadnienia rzadkich metali z uwzględnieniem wielkości produkcji i cen porusza rozdz. 20.

Całość podana jest w formie niezwykle przystępnej, a aktualność poruszanych problemów czyni książkę tę nad wyraz pożyteczną.

Wreszcie należy zwrócić uwagę i na szatę zewnętrzną wydawnictwa. Jest b. staranna, co cechuje większość ostatnich technicznych wydawnictw czeskich.

A. Ofiok

Prof. M. T. Huber. Kryteria wytrzymałościowe w stereomechanice technicznej. Nakładem Instytutu Wydawniczego SIMP. Warszawa 1948, str. 18. Niezależna myśl ludzka nie lęka się krytyki teorii naukowych, nawet najbardziej uświęconych tradycją. W wydawanej przez SIMP „Bibliotece Mechanika" znakomity znawca przedmiotu prof. Huber podaje w streszczeniu dzieje takiej nowej hipotezy w dziedzinie wytrzymałości materiałów. Jak wiadomo, mechanika stosowana już od dawna zajmowała sie zagadnieniem kryteriów wytrzymałościowych, tj. wielkości, będących funkcjami własności mechanicznych ciał stałych i pozwalających mierzyć niebezpieczeństwo pojawiania się odkształceń plastycznych lub zgoła uszkodzeń w poszczególnych elementach kostrukcyjnych. Rozwinięta matematycznie przez Naviera teoria sprężystości wychodziła z założenia, iż dla każdego homogenicznego i izotropowego materiału konstrukcyjnego istnieją pewne stałe, które ustalają do-

puszczalną wartość naprężeń i pozwalają w sposób jednoznaczny przejść od naprężeń do odkształceń w każdym poszczególnym wypadku obciążenia. Innymi słowy, wytężenie materiału, określające niebezpieczeństwo zbliżania się do granicy sprężystości lub do granicy wytrzymałości, mierzono w tych warunkach wartością naprężeń lub odkształceń. Przeniesienie tej teorii do mechaniki ciał stałych rzeczywistych, którą prof. Huber nazywa „stereomechaniką", było może najprostszą, ale — jak się później okazało — błędną hipotezą, albowiem prawa wytrzymałości elementów konstrukcyjnych nie pokrywają się z prawami teorii sprężystości odnośnych materiałów, użytych do konstrukcji. Wypada przypomnieć, iż wg założeń klasycznej teorii sprężystości rozpatrujemy w niej tylko ciała stałe, doskonale homogeniczne i izotropowe, podległe uogólnionemu prawu Hooke'a dla małych odkształceń. Przy tych założeniach już Cauchy wyprowadził matematycznie istnienie elipsoidy naprężeń normalnych w każdym punkcie ciała, poddanego deformującemu działaniu sił zewnętrznych. Poza 3 uprzywilejowanymi kierunkami głównych osi tej elipsoidy obok naprężeń normalnych występują również naprężenia styczne. W myśl twierdzeń teorii sprężystości przesunięcia w różnych kierunkach każdego punktu ciała sztywnego rzeczywistego dadzą się przedstawić przy pomocy symetrycznej liniowej funkcji jednostkowych wektorów kierunkowych, zwanej tensorem.

Dawniejsze hipotezy wytrzymałościowe uważały za miarę wytężenia elementów konstrukcyjnych maksymalne wartości naprężeń lub odkształceń, występujące w danym materiale. Wartości te, obliczane wg wzorów teorii sprężystości, miały leżeć poniżej pewnych granicznych danych liczbowych, ustalonych empirycznie przez instytuty badania materiałów. Tak postępował m. in. w Niemczech Bach, a później Mohr. Sytuacja okazała się jednak znacznie bardziej skomplikowana niż przypuszczano, ponieważ krystaliczna budowa większości materiałów konstrukcyjnych sprawia, iż już nawet prawa poślizgu w siatce krystalicznej odbiegają od praw, wynikających z hipotezy kontinuum materialnego w teorii sprężystości. Dlatego też jeszcze w 1904 r. wystąpił prof. Huber jako jeden z pionierów nowej hipotezy wytrzymałościowej, opartej na wprowadzeniu wartości krańcowych czystej energii sprężystej odkształcenia postaciowego jako mierze wytężenia. Nie jest to hipoteza uniwersalna, gdyż już sam autor wyraźnie podkreśla, iż ogranicza się ona do skądinąd najważniejszych w dzisiejszej technice metali niekruchych. W każdym razie nowa teoria zgadza się z szeregiem dokładnych pomiarów, gdy tymczasem np. wyniki doświadczeń odbiegają m. in. od obliczeń teorii Mohra.

Mimo iż szereg starannych pomiarów dał wyniki, zgodne z powyższą hipotezą prof. Hubera, przy całym uznaniu dla pionierskiej pracy autora nie należy przeceniać praktycznego znaczenia wszystkich tych hipotez wytrzymałościowych. Jak to podkreśla sam prof. Huber zjawiska wytrzymałościowe elementów konstrukcyjnych zależą przecież nie tylko od właściwości materiału, ale i od sposobu występowania naprężeń (np. w sposób stały lub zmienny), od kształtu i wymiarów tych elementów (np. działania karbu), od temperatury w czasie pracy (np. zjawisko pełzania). Dlatego też zasięg praktycznych zastosowań hipotez wytrzymałościowych jest wciąż jeszcze ograniczony. Dopiero obszerne i szczegółowe badania empiryczne faktycznych odkształceń i naprężeń w elementach konstrukcyjnych pozwolą w przyszłości konstruktorom ująć te dodatkowe, nie mniej istotne, czynniki w postaci racjonalnie dobranych, uzupełniających spółczynników obliczeniowych. Dopiero na tej podstawie można będzie jeszcze oszczędniej a zarazem bezpieczniej wymiarować wszelkie konstrukcje.

Anhaltszahlen für die Wärmewirtschaft insbesondere auf Eisenhüttenwerken. Opracował, uzupełnił i wydał prof. K. Rummel. Wydawnictwo Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, 1947, str. 224. Nawet antymilitarysta nie mógłby zaprzeczyć, że wojny dają w dziedzinie techniki olbrzymi impuls naprzód i przyspieszają rozwiązanie szeregu zagadnień, które w normalnych warunkach wymagało by znacznie większego czasu. Takim zagadnieniem w toku pierwszej wojny światowej i po owej wojnie było opanowanie trudnej sytuacji z węglem w Europie, a zwłaszcza w pobitych Niemczech. Nic zatem dziwnego, że tak wielki konsument energii wszelkiego rodzaju, jakim było niemieckie hutnictwo, utworzył w 1919 r. przy Związku Niemieckich Hutników Biuro Cieplne w Düsseldorfie. Działalność Biura miała na celu racjonalizację gospodarki energetycznej w hutach przez gruntowne opracowanie teoretycznej i praktycznej strony poszczególnych procesów. Bogaty faktyczny i statystyczny materiał liczbowy, który powstał w ten sposób, był już kilkakrotnie publikowany. W 2 lata po ukończeniu ostatniej wojny długoletni i znany w kołach fachowych kierownik dzisiejszego Biura Energetycznego i Gospodarki Ruchowej przy Związku Niemieckich Hutników prof. K. Rummel wydał obszerne czwarte zestawienia podstawowych danych z dziedziny gospodarki cieplnej, ze specjalnym uwzględnieniem hut żelaza. Jakkolwiek brak nowego wydania tego wartościowego podręcznika dawał się odczuć już na szereg lat przed wybuchem drugiej wojny światowej, dopiero obecnie — po nowej zasłużonej katastrofie swej ojczyzny — prof. Rummel ogłosił przy pomocy grona fachowców nagromadzone materiały.

Rozprzężenie gospodarki ostatnich lat wojennych i stałe przebywanie w piwnicach bombardowanego Düsseldorfu sprawiły — jak to zaznacza wydawca — iż nie można było poddać zawczasu krytyce fachowej poszczególnych rozdziałów. Tym się zapewne tłumaczy ich nierówny poziom, niejednolite opracowanie tematów i nie zawsze trafne ujęcie. Mimo to każdy hutnik znajdzie w nowym podręczniku b. wiele cennego materiału porównawczego, którego wartość specjalnie się uwydatnia przy układaniu planów techniczno-ekonomicznych i przy ustalaniu wszelkich wskaźników pracy. Oprócz podania źródła, przy wszelkich danych liczbowych wyraźnie zaznaczono czy chodzi o faktyczne przeciętne dane ruchowe, czy o wartości powyżej przeciętnych, czy wreszcie o wartości b. korzystne, uzyskiwane jedynie w warunkach specjalnych, np. przy próbach odbiorczych. Wielka ilość wykresów (m. in. wykresów Sankeya) ułatwia orientację w bogatym materiale liczbowym.

W rozdziale wstępnym, omawiającym podstawy bilansu cieplnego i definicje różnych skutków użytecznych w procesach cieplnych, widać prawdziwie inteligentne ogólne ujęcie całości zagadnienia. Każdy fachowiec wie, jak względne jest pojęcie różnych skutków użytecznych bez dokładnego sprecyzowania co nazywamy ciepłem użytecznym, jaki jest zakres rozpatrywanego agregatu cieplnego, czy mówimy o wartościach opałowych górnych czy dolnych itd. Wykresy Sankeya pozwalają poglądowo ująć te subtelności i wyprowadzić pojęcia skutku użytecznego przestrzeni paleniskowej, przestrzeni roboczej pieca

i całego pieca lub urządzenia piecowego. Jako ważne dodatkowe czynniki trzeba uwzględnić spółczynnik wykorzystania czasu oraz spółczynnik obciążenia, aby obliczyć faktyczne zużycie ciepła każdego agregatu. Wykresy J-t ułatwiają obliczenie teoretycznej temperatury spalania tudzież oszczędności, powstałych przy podgrzewaniu paliwa i powietrza spalania.

Rozdział następny książki podaje charakterystykę głównych rodzai paliw, używanych w hutnictwie. Obok właściwości chemicznych i fizycznych, liczbowo ujętych w szeregu tablic, mamy wskaźniki zachowania się paliw stałych przy procesach suchej destylacji i szereg danych, dotyczących właściwości popiołu paliw stałych. Szczegółowe omówienie procesu spalania pozwala z kolei ustalić analizę spalin przy różnych spółczynnikach nadmiaru powietrza. Dla czytelników było by rzeczą ze wszechmiar pożądaną, aby jeden z końcowych rozdziałów książki, obejmujący zasadnicze wzory i tablice do obliczeń cieplnych (ciepło użyteczne, straty cieplne pieców, zasadnicze wzory reakcyj spalania, zasadnicze wartości spółczynników przy różnych rodzajach przechodzenia ciepła, ciepło najważniejszych reakcyj chemicznych, charakterystyka materiałów ogniotrwałych) poprzedzał właściwą główną treść podręcznika, rozpatrującą szczegółowo najważniejsze wydziały hutnicze. Jednakże tak nie jest; dalsze rozdziały omawiają kolejno poszczególne wydziały hutnicze. Tak więc w rozdziale, poświęconym koksowniom, figurują charakterystyczne wskaźniki procesu koksowania, właściwości węgli koksujących, charakterystyka i uzyski wytworów koksowania, bilanse cieplne koksowni, zużycie innych enegii w kosowniach.

Omawiając wydziały wielkopiecowe autorzy przechodzą b. szczegółowo różne metody przygotowania wsadu i wpływ tego przygotowania na poprawienie pracy wielkiego pieca. Jakkolwiek przygotowanie wsadu wymaga również zużycia poważnych ilości energii i pociąga za sobą poważne koszty, jednakże dzięki oszczędności jednostkowego zużycia koksu pozwala zwiększyć wytwórczość surówki i lepiej wykorzystać urządzenia wielkopiecowe. Po charakterystyce rud i właściwości koksu wielkopiecowego podany jest przegląd uzysków z namiaru wielkopiecowego, zużycie jednostkowe koksu przy różnych warunkach wsadowych oraz bilans cieplny wielkiego pieca. W zestawieniach, dotyczących gospodarki dmuchem, bardzo pobieżnie potraktowana jest sprawa racjonalnego wyłożenia nagrzewnic. Natomiast wiele zestawień liczbowych charakteryzuje gospodarkę gazem wielkopiecowym tudzież sposoby jego oczyszczania. W rozdziale o tomasowni autorzy podają orientacyjne dane produkcyjne, bilans cieplny i liczby, charakteryzujące wytwarzanie dmuchu dla konwertorów. B. szczegółowo omawiane są piece martenowskie. Ze względu na różnorodne sposoby pracy i rozmaite warunki wsadowe istnieje poważna trudność racjonalnego ujęcia statystycznego tak wielkiego materiału liczbowego. W każdym razie słusznie podkreślono decydujące znaczenie powierzchni kąpieli nie zaś pojemności pieca dla jego wydajności na jednostkę czasu. Szczegółowy bilans pieców martenowskich zaznacza wyraźnie wielkie stałe straty cieplne, jakie występują w tych jednostkach piecowych. Szereg tablic uzupełnia dane, dotyczące pracy kadzi odlewniczych i zużycia materiałów ogniotrwałych. Natomiast w sposób wysoce powierzchowny i niewyczerpujący potraktowana jest tak ważna sprawa właściwego wymiarowania i wyłożenia kratownic pieców martenowskich w zależności od różnego rodzaju paliw.

Po krótkim przeglądzie zasadniczych pozycyj bilansu cieplnego, zużycia energii i materiałów pomocniczych pieców elektrostalowni znajdujemy obfity materiał liczbowy z dziedziny walcowni i młotowni. Na tle szczegółowej charakterystyki pieców grzewczych uwzględniono wszystkie istotne pozycje bilansu cieplnego owych pieców i podano szereg liczb, charakteryzujących jednostkowe zużycie ciepła. Przy omawianiu samego procesu walcowania rozbito zużycie energii na pracę biegu luzem, pracę przyspieszeń i czystą pracę walcowania. Wskaźniki jednostkowego zużycia energii ujęto również w kształcie krzywych; wykresy te były by bardziej przejrzyste, gdyby zamiast wielkości profili lub grubości blach wprowadzono na osi odciętych spółczynnik wydłużenia λ zgodnie z teoretycznym wzorem Finka. Rozdział, traktujący o odlewniach, podaje przede wszystkim wyczerpujące informacje o żeliwiakach. Szereg szczegółowych zestawień charakteryzuje pracę pieców obróbki cieplnej w zakładach hutniczych. Cenne dane pomiarowe ilustrują z kolei gospodarkę wodną w hutach. Po szczegółowym omówieniu pracy czadnic (m. in. bilans cieplny) następne rozdziały mówią o elektrowniach hutniczych i to zarówno pod kątem widzenia właściwego wyboru parametrów i charakterystyki kotłów, turbin i maszyn parowych tłokowych, jak i z uwagi na stosowanie udoskonalonych typów nowoczesnych maszyn gazowych. Po krótkim przeglądzie ogrzewań, jako znacznego konsumenta ciepła, na zakończenie znajdujemy ciekawe i aktualne ujęcie ogólnej gospodarki energetycznej hut surowcowych. Autorzy tego rozdziału biorą specjalnie pod uwagę racjonalną gospodarkę gazową hut i przy pomocy odpowiednio dobranych wskaźników charakteryzują całość energetycznej gospodarki hutniczej.

Podkreśliwszy ogromną wartość materiału liczbowego, zawartego w książce, o której mowa, nie można nie wspomnieć i o szeregu jej braków. Tak więc razi w niej duża ilość błędów drukarskich, a lichy papier psuje przejrzystość zestawień liczbowych i wykresów. Najważniejszą wadą książki jest wszakże — moim zdaniem — niejednolite ujęcie materiału w poszczególnych rozdziałach oraz niedostatecznie gruntowne krytyczne przesianie materiału liczbowego w celu lepszego uwypuklenia liczb i wskaźników normalnych. Mimo te niedociągnięcia książka wydana przez prof. Rummla, powinna się znaleźć w każdej bibliotece hutniczej.

Z. Warczewski

Stal, 1948 r., Nr 6. **W. A. Korobkin.** Najkorzystniejsza temperatura zwęglania miazgi drzewnej. — **N. P. Czyżewski i D. M. Czernyszow.** Związek między wskaźnikami gatunku koksu i prasą wielkiego pieca. — **A. N. Ried'ko.** Sposoby walki ze szkodliwym wpływem cynku w wielkim piecu. — **W. I. Łapicki i M. J. Miedżibożski.** Niejednolity skład żużla w kąpieli zasadowego pieca martenowskiego. — **S. Z. Judowicz i W. G. Spieranski.** Wytwarzanie stali na łożyska toczne. — **M. I. Kołosow.** Uwagi do artykułu Judowicza i Spieranskiego „Wytwarzanie stali na łożyska toczne". — **M. I. Kołosow, I. J. Ajzensztok i N. W. Kiejs.** Badania nad ustaleniem optymalnej technologii wytwarzania stali na łożyska toczne. — **J. M. Fajnberg.** Podstawy teoretyczne szybkiego walcowania z naciągiem. — **I. N. Kidin.** Wpływ indukcyjnego powierzchniowego hartowania na budowę i twardość stali węglowej. — **I. P. Sinicyn.** Wytrawianie stali kwasoodpornej i ogniotrwałej. — **S. S. Nosyriewa.** Wpływ budowy na dyfuzję wodoru w stali. — **I. M. Griaznow.** Kruchość odpuszczania i rozpad austenitu. — **B. A. Andriejew.** Projektowanie małych gruszek bessemerowskich. —

A. F. Lebiediew. Spalanie smoły pogazowej w piecach kuziennych i obróbki cieplnej. — Nr 7. **B. I. Kustow i I. A. Kopielowicz.** Najkorzystniejsza szybkość i temperatura koksowania. — **D. M. Czernyszow.** Własności palenia się koksu wielkopiecowego. — **W. S. Czernichow i W. M. Uricka.** Zamiana żeliwnych form na staliwne w maszynach rozlewniczych. — **M. A. Kamienski i A. M. Ofengienden.** Zastosowanie martenitu do natapiania trzonu pieca martenowskiego. — **D. G. Żytnikow.** Likwacja wlewka 230 t. — **G. I. Duchowski i I. P. Kowyriałow.** Kalibrowanie wykrojów na koła. — **W. D. Sadowski i N. A. Borodina.** Nowy rodzaj kruchości przy odpuszczaniu. — **W. A. Delle i L. A. Frumer.** Wpływ dodatków stopowych na własności stali niskowęglowej. — **M. I. Winograd.** Tworzenie się mikroskopowej porowatości w stali E. Sz. X. 15. oraz sposoby jej usunięcia. — **W. P. Diesnicki.** Pękanie na gorąco odlewów staliwnych. — **A. D. Popow, R. I. Golcman i E. M. Blank.** Nadlewy z nadciśnieniem. — **E. S. Szulgin i P. S. Jaszin.** Odlew dużych części ze zmienionej surówki. — **I. E. Moszkiewicz i A. E. Auerbuch.** Nowoczesny wykres transportu w hucie. — Nr 8. **G. I. Diemin.** Praca cieplna wielkiego pieca. — **S. S. Gudowszczikow i S. I. Spirin.** Przebudowa 150 t pieców martenowskich huty Kuznieckiej. — **N. M. Czujko.** Wpływ tlenku żelazawego w żużlu (FeO) na własności stali konstrukcyjnej. — **L. S. Aronow.** Przerób płynnej surówki na stal w łukowym piecu elektrycznym. — **I. D. Kuziema.** Warunki chwytu w walcarkach trio Lauta. — **P. T. Jemieljanienko i J. E. Osada.** Regulacja dokładności wymiarów rur zimnowalcowanych przez zmianę procesów technologicznych podczas walcowania. — **P. J. Gruzdow.** Badania stali E. J. 258. — **W. K. Celikow.** Antykorozyjność stali i kruchość przy odpuszczaniu. — **A. E. Kriwoszieiew i W. S. Gudynowicz.** Odlewanie we wlewnicach korytek wsadowych dla pieców martenowskich. — **A. G. Romanienko.** Pewne zagadnienia projektowania i budowy urządzeń do oczyszczania gazu. — **S. M. Lewin i M. D. Łagowinski.** Zjednoczenie zawodów i czynności w oddziałach wielkopiecowych i martenowskich. — **B. J. Riabinski.** Zasady kalkulacji kosztów własnych wytworów hutniczych. — Nr 9. **N. K. Leonidow.** Przeciwciśnienie gazów jako czynnik, charakteryzujący wydajność i wymiary wielkich pieców. — **A. N. Ramm.** Najkorzystniejszy profil wielkiego pieca dużej pojemności. — **M. L. Zaroszczinski.** Rozwój walcarek. — **J. M. Fajnberg.** Wyprzedzanie i naciąganie przy walcowaniu ze zmiennym zgniotem. — **E. S. Rokitian.** Zależność granicy sprężystości od stopnia odkształcenia podczas zimnego walcowania metali. — **W. W. Szwiejkin.** Wpływ sztywnych końców na odkształcenie rury w okrągłym wykroju. — **M. M. Sztejnberg.** Wpływ obróbki cieplnej na twardość podwójnych stopów żelaza. — **W. A. Kłaczko.** Polepszenie pracy szybkich filtrów. — **F. I. Bielan.** Stacja filtrów o wielkiej wydajności. — Nr 10. **W. W. Rakow.** Zależność pracy pieców koksowych od rodzaju kratownicy regeneratorów. — **N. G. Machaniek.** Prawo rozłożenia ciśnienia namiaru. — **A. A. Biezdienieżnych, W. F. Agapow, A. M. Bigiejew, I. A. Tkaczenko, W. M. Mitriukowski i A. L. Kusznariow.** Wpływ wydzielających się gazów na tworzenie się wlewka 6,5 t stali nieuspokojonej. — **D. Z. Sawostin.** Wytrzymałość poszczególnych części wyprawy pieca martenowskiego. — **J. W. Daszewski i S. I. Chitrik.** Technika odtleniania krzemionki przy wytapianiu żelazokrzemu. — **I. J. Tarnowski.** Wpływ kształtu narzędzi na odkształcenia poprzeczne i podłużne przy walcowaniu. — **E. A. Rozenman i A. J. Lerner.** Procesy przejściowe podczas zimnego walcowania z naciągiem. — **N. S. Ałfierowa.** Wpływ niobu i tytanu na plastyczność stali nierdzewnej i ogniotrwałej przy wysokiej temperaturze. — **N. I. Blinow i A. W. Markow.** Wybór surówki do produkcji walców dla walcowni blachy. — **W. G. Kapłan.** Insektor podwójnego rozpylania do zautomatyzowanych pieców. — Nr 11. **M. W. Ciperowicz.** Wpływ rozdrabniania węgla na gatunek koksu. — **L. D. Jupko.** Wytapianie żelazomanganu w specjalnym piecu. — **W. J. Kaganow.** Temperatura gorącego dmuchu w przewodach powietrznych i dyszach. — **M. I. Zujew, W. S. Kułtygin, W. P. Francow i N. A. Sziriajew.** Porowatość podskórna w stali tytanowej. — **J. M. Czyżikow.** Prawo rozłożenia poszerzenia podczas walcowania i analiza wzorów do jego obliczania. — **W. P. Siewierdienko i K. K. Amosow.** Walcowanie periodycznych profili. — **L. N. Dawydowa.** Hartowność stali konstrukcyjnych. — **N. I. Szeftel.** Wpływ nacisku przy ciągnieniu na własności mechaniczne stali na łożyska toczne. — **M. M. Dobrotworski, N. N. Pokałow i N. W. Niezwanowa.** Przeróbka płynnej gliny formierskiej. — **A. M. Gora.** Wpływ warunków dmuchu w żeliwiaku na tworzenie się pęcherzy gazowych. — **N. E. Kunakow.** Właściwe normy oczyszczania gazu wielkopiecowego. — **T. A. Giewondian.** Przyrząd do badania materiałów na sztywność. — Nr 12. **T. G. Fomienko.** Sposoby oceny możliwości wzbogacania węgla. — **P. S. Matiuszenko.** Wybór twardości węgla przy wzbogacaniu. — **W. I. Jawojski i B. A. Pupyriow.** Rozmieszczenie gazów w kąpieli pieców martenowskich dużej pojemności. — **N. N. Drużynin.** Analiza zmiennych warunków naciągania przy zimnym walcowaniu. — **M. M. Safjan.** Współdziałanie sił podczas walcowania w klatce quarto. — **D. I. Sujarow.** Fizyczny sens stosunku logarytmów odkształcenia. — **A. P. Guliajew i W. P. Jemielina.** Obróbka cieplna ferrytu stopowego. — **G. L. Liwszyc i G. A. Torpanowa.** Niskostopowa stal konstrukcyjna. — **P. W. Gubczewski i A. A. Ganicz.** Urządzenie do usuwania rdzeni z odlanych wlewnic. — **I. W. Dubrowin.** Urządzenie do zarzucania węgla przy pomocy sprężonego powietrza dla kotłów małej wydajności. — **W. S. Rakowski.** Metalurgia proszków.

Hutnické Listy. Rok 1949, Nr 1. **Dr inż. J. Jiczynský.** Rozpoczęliśmy pierwszy plan pięcioletni. — **Dr inż. J. Doszkárz.** Własności poślizgowe surówki jako materiału do budowy osłon przegubowych. — **Inż. J. Przibyl.** Normy jakościowe w odlewniach stali. — **Inż. J. Žampach i inż. O. Starosta.** Trwałe magnesy, odlewane w piasku. — Nr 2. **Dr inż. A. M. Pleszinger.** Zadania odlewnictwa w planie pięcioletnim. — **Dr inż. J. Doszkárz.** Własności poślizgowe surówki jako materiału do budowy osłon przegubowych (ciąg dalszy). — **Inż. J. Przibyl.** Normy jakościowe w odlewniach stali (dokończenie). — **Inż. J. Žampach i inż. O. Starosta.** Trwałe magnesy, odlewane w piasku (dokończenie). — Nr 3. **Inż. I. Borejdo.** Zadania współpracy gospodarczej czechosłowacko-polskiej. — **M. Śmiałowski, B. Kopeć i J. Michalik.** Kruchość miękkiej stali pod wpływem korozji międzykrystalicznej w roztworze azotanu amonowego. — **Prof. dr inż. A. Krupkowski i inż. J. Żemełka.** Reakcje endotermiczne z wydzielaniem gazów. — **Inż. Z. Tokarski.** Badania polskich kwarcytów. — Nr 4. **Inż. J. Kulhánek.** Wykonanie kwaśnej wyprawy dla pieców indukcyjnych bezrdzeniowych do wytapiania stali oraz jej wytrzymałość. — **Cz. Duchoń.** Hartowanie izotermiczne. — **Dr inż. J. Doszkárz.** Własności poślizgowe surówki jako materiału do budowy osłon przegubowych (dokończenie). — **Dr J. Chylik.** Administracja i hutnictwo na Morawach i na Śląsku do końca XIX wieku.

K. Radźwicki

Przegląd Górniczy. Rok 1949, Nr 2. **Numer, poświęcony współzawodnictwu pracy. — Przegląd zagraniczny** (m. in. notatka pt. „Koksownia-gigant w Watenstedt"). — Nr 3. **Kronika** (m. in. notatka pt. „Z działalności Komitetu Opiniodawczego Przemysłu Koksowniczego za rok 1948").

Węgiel. Rok 1949, Nr 2. **Inż. J. Rabsztyn.** Współzawodnictwo pracy jako podstawowy czynnik wzrostu wydajności w przemyśle węglowym. — **Przegląd zagraniczny** (m. in. notatka pt. „Import koksu do Szwecji w r. 1948"). — Nr 3—4. **Inż. St. Korsak.** Oszczędność. — **Inż. Sz. Herszderfer.** Inwestycje przemysłu węglowego w r. 1948. — **Mgr K. Kolanowski.** Zadania kontroli w przemyśle węglowym. — **Z. Wierzbowski.** Uspołeczniony handel paliwem. — **Mgr L. Bieńkowski.** Zagadnienia węglowe w gospodarce radzieckiej strefy okupacyjnej Niemiec.

Wiadomości Hutnicze. Rok 1949, Nr 2. **Inż. J. Jaszczurowski.** Plan 1949 roku w hutnictwie żelaza. — **Inż. A. Stanisławski.** Blachy Sędzimira i Robertsona dla taśm zimnowalcowanych. — **(bt)** Kopalnie rudy żelaznej i topników powiększają wydajność. — **Inż. A. Stojek.** Odlew próżniowy metali. — **Mgr A. Ligocki.** Hutnictwo na Targach zagranicznych. — **Inż. M. Potok.** Etapy spawania mostów kolejowych w Związku Radzieckim. — **E. Łukawer.** Nowości z hutnictwa radzieckiego. — **W. Stopczyk.** Ruch stachanowski w przemyśle ZSRR. — Dodatek: „Biuletyn Wynalazczości Przemysłu Hutniczego" (Nr 2). — Nr 3. **Inż. K. Mogilnicki.** Próba rozciągania metali ciągliwych. — **E. Łukawer.** Prawa i obowiązki kierowników magazynów i magazynierów. — **K. Dąbrowska.** Witkowickie „Żelezarny". — **W. Stopczyk.** Ruch stachanowski w przemyśle ZSSR (dokończenie). — **E. Łukawer.** Rok wielkich zwycięstw hutnictwa radzieckiego. — Dodatek: „Biuletyn Wynalazczości Przemysłu Hutniczego" (Nr 3).

Biuletyn Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych. Rok 1948, Nr 9—12. **J. Kostecki.** O ustalenie właściwej wysokości zapotrzebowania przemysłu koksochemicznego na materiały ogniotrwałe. — **Inż. Wł. Kisielow.** Z prac Laboratorium Centralnego ZZMO. — **Inż. Bieda.** Przeróbka magnezytu surowego na magnezyt prażony. — **Inż. St. Wróbel.** Cyrkon — nowoczesny materiał ogniotrwały. — **Inż. E. Wutzen.** Uwagi na temat noworudzkiego łupku palonego. — **Inż. M. Drożdż.** Piaski na tygle pieców indukcyjnych wysokiej częstotliwości. — **Inż. W. Kaliszewski.** Suszenie i suszarnie. — **R. Błahut.** Wypał wyrobów krzemionkowych. — **Inż. J. Wolski.** O fachowców budowlanych dla przemysłu ogniotrwałego. — **Mgr R. Jarosz.** Podstawy organizacji administracji nieruchomości państwowych przedsiębiorstw przemysłowych.

Prace Badawcze Głównego Instytutu Metalurgii i Odlewnictwa. Rok 1949, Nr 1 (str. 97). **M. Śmiałowski, B. Kopeć i J. Michalik.** Pękanie miekkiej stali pod wpływem korozji międzykrystalicznej w roztworach azotanu amonowego. — **A. Ludkiewicz, E. Bućko i S. Pniak.** Kontrola żużla w zasadowym procesie martenowskim. — **Z. Wusatowski.** Gniot, wydłużenie i roztłaczanie w procesie walcowania na gorąco. — **R. Dawidowski i T. Senkara.** Badania współczynnika palnika „k" oraz przepływu ciepła w piecach płomiennych. — **M. Czyżewski i F. Byrtus.** Wpływ wielkości ziarn mieszanek węglowych na własności koksu wielkopiecowego. — **Z. Tokarski.** Z badań nad kwarcytami krajowymi.

Wiadomości Chemiczne. Rok 1949, Nr 1. **Prof. dr W. Jakób.** O związkach sprzężonych. — Nagrody Stalinowskie w dziedzinie chemii za rok 1947. — Nr 2—3. **Prof. inż. B. Modrzejewski.** Układ okresowy pierwiastków a budowa atomu.

Przegląd Chemiczny. Rok 1948, Nr 12. **W. Świętosławski.** Dr inż. Michał Chorąży (wspomnienie pozgonne). — **Inż. H. Chwalibóg.** Z zagadnień produkcyjnych kwasu siarkowego. — **Inż. dr A. Świnarski.** O warunkach absorbcji wież Gay-Lussaca w systemie komorowym produkcji kwasu siarkowego.

Przemysł Chemiczny. Rok 1949, Nr 1. **Prof. dr A. Zmaczyński.** Perspektywy rozwoju przemysłu chemicznego w Polsce. — **Prof. inż. E. Trepka.** Przeobrażenia światowego przemysłu chemicznego. — **Inż. J. Korytkowski.** Przemysł chemiczny w ZSRR. — **Inż. J. Wiśniewska.** Plan techniczny w przemyśle chemicznym. — **Dr K. Lemańczyk.** Kilka uwag o planie technicznym. — **Mgr Z. Kaszuba.** O należyte wykorzystanie fachowców w okresie planu 6-letniego.

Cement. Rok 1948, Nr 10. **J. Cleret de Langavant.** Badania nad odpornością na działania chemiczne cementu hutniczego (dokończenie). — **R. Dembowski i Wł. Tukaj.** Dlaczego tworzą się narosty w piecach obrotowych i jak im zapobiegać. — **St. Janicki.** Na froncie współzawodnictwa pracy. — **S. J.** Bezpieczeństwo i higiena pracy zapewnią wzrost wydajności pracy naszych zakładów.

Nafta. Rok 1948, Nr 12. **Inż. M. Konecki.** Mikrofotografia w zastosowaniu do celów rekonstrukcji. — Rok 1949, Nr 1—2. **Inż. R. Glaser.** Korozja zakopanych i zanurzonych rurociągów. — Nr 3. **Wł. Dubis.** Wykrywanie nieszczelnych miejsc w zakopanych rurociągach. — Nr 4. **Inż. Br. Fleszar.** Światowy przemysł naftowy w latach 1947—1948.

Biuletyn Głównego Instytutu Mechaniki Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Rok 1949, Nr 1. **Inż. mgr St. Jabłoński.** Wpływ konstrukcji na przebieg i wyniki obróbki cieplnej. — **Inż. F. Tychowski.** Objawy starzenia w stalach węglowych. — **M. Siemiątkowski.** Określenie kształtów chropowatości powierzchni metodą punktowania wzdłużnego oraz metodą interferencyjną (tłum. z jęz. franc.). — **Prof. dr inż. W. Stetkiewicz.** Wytrzymałość materiałów, mechanika techniczna czy stereomechanika.

Przegląd Techniczny. Rok 1949, Nr 1—2 **Od Redakcji. — Uchwała Rady Głównej Naczelnej Organizacji Technicznej. — Min. inż. B. Rumiński.** Kongres Grudniowy mobilizacją polskiej techniki. — **Inż. J. W. Czarnowski.** Bunt inżynierów w 1937 roku. — **Prof. A. Bolewski.** Rozmieszczenie złóż surowców mineralnych na kuli ziemskiej. — **Dr inż. T. Laskowski.** Rola Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w odbudowie Europy. — **Inż. L. Biernacki.** Energia atomowa i jej pokojowe zastosowanie. — **Inż. L. Taniewski.** Mechanizacja ciężkiej pracy fizycznej w ZSRR. — **Inż. D. Gajewski.** Stowarzyszenia inżynierów i techników w Związku Radzieckim. — **Wśród książek i wydawnictw. — Sprawy organizacyjne NOT i Stowarzyszeń.** — Nr 3—4. **L. Szewiakow.** Radziecka technika w ciągu 30 lat. — **Prof. dr inż. W. Budryk.** Aglomeracja jako sposób magnetycznego prażenia rud żelaznych. — **Inż. L. Biernacki.** Energia atomowa i jej pokojowe zastosowanie (ciąg dalszy). — **Inż. Wł. Skoraszewski.** Jedna z możliwości oszczędzania żeliwa

i stali. — **Inż. M. Lesz.** Mechanizacja pracy dźwignią wzrostu wydajności. — **Inż. A. Wittels.** Unowocześnienie metod pracy w budownictwie — nakazem chwili. — **Inż. L. Kistelski.** Conférence Technique Mondiale i Kongres w Kairze. — **Sprawy organizacyjne NOT i Stowarzyszeń. — Wśród książek i wydawnictw.**

Horyzonty Techniki. Rok 1949, Nr 2. **Inż. J. Borowski.** Walka o jakość węgla. — **Inż. Z. Brodzki.** Wiropłaty. — **Inż. St. Witkowski.** Giroskopy. — **Inż. F. Czestnow.** Fale ultrakrótkie. — **Inż. A. Bibiłło.** Prąd stały i prąd zmienny w energetyce. — **Inż. M. Iljin.** Wędrówka poprzez atom. — Nr 3. **Inż. St. Kasperkiewicz.** Od nafty do paliw syntetycznych. — **Inż. K. Michel.** Rozwój aparatu telefonicznego. — **Inż. J. Borowski.** Chemiczna przeróbka węgla. — **Inż. M. Iljin.** Wędrówka poprzez atom. — **Dr Wł. Zonn.** Fizyka na codzień. — Nr 4. **Inż. J. Borowski.** Źródła energii. — **Inż. T. Lisowski.** Nowoczesne oświetlenie lotnisk. — **St. Bałuk.** Film na usługach nauki. — **W. Rychter.** Powstanie i rozwój samochodu. — **Inż. A. Soraj.** W jaki sposób technik ocenia i wykorzystuje własności materiałów. — **Dr Wł. Zonn.** Fizyka na codzień. — **Inż. R. Sosiński.** O popularyzacji wiedzy technicznej.

Przegląd Mechaniczny. Rok 1949, Nr 2—3. **Zeszyt poświęcony Zjazdowi pracowników naukowych z dziedziny obrabiarek i obróbki mechanicznej skrawaniem.** — **Inż. Cz. Kalata.** Żeliwo szare w osiągnięciach lat ostatnich (ciąg dalszy). — **Inż. P. Januszewicz.** Organizacja i planowanie pracy w odlewni (ciąg dalszy). — **Przegląd pism technicznych odlewniczych** (m. in. notatki o stopach o wysokiej odporności na korozję i o zastosowaniu wzbogacania tlenem dmuchu w odlewniach).

Przegląd Elektrotechniczny. Rok 1948, Nr 12. **Kronika** (m. in. notatka pt. „Współudział SEP w organizacji współzawodnictwa pracy"). — **Inż. mgr H. Golański.** O ważności racjonalnego planowania. — **Inż. E. Mokrosz.** Elektrotechnika pieców elektrodowych. — Rok 1949, Nr 1. **Kronika** (Gospodarka narodowa na Kongresie Zjednoczeniowym partii robotniczych. — Powojenna praca przemysłu elektrotechnicznego w liczbach ogólnych w latach 1946—1948. — Powojenna praca energetyki w liczbach ogólnych w latach 1946—1948). — **Odbudowa i rozbudowa gospodarki polskiej** (streszczenie referatu min. H. Minca, wygłoszonego na Kongresie Zjednoczeniowym partii robotniczych w grudniu 1948 r. w Warszawie). — **St. Szpor.** Piorun, przepięcia, ochrona odgromowa i koordynacja izolacji na MKWSE 1948 r.

Przegląd Telekomunikacyjny. Rok 1949, Nr 1. **Inż. St. Darecki.** Zagadnienie międzynarodowej kontroli nadawań. — Nr 2—3. **Inż. H. Golański.** Uwagi o zadaniach inteligencji technicznej w realizacji planu sześcioletniego.

Inżynieria i Budownictwo. Rok 1949, Nr 1—2. **Dr J. Goryński.** Zasady organizacji Państwowych Biur Projektowych. — **Inż. K. Turnowski.** Na marginesie budownictwa uprzemysłowionego. — **Inż. A. Dyżewski.** Systematyka nauki: „Organizacja i realizacja budowy", wykładanej na Wydziale Inżynierii Politechniki Warszawskiej. — Nr 3. **Inż. Wł. Wachniewski.** W sprawie walcowania dźwigarów szerokostopowych przez polskie huty. — Możliwości produkcji cegły żużlowej i zużycia żużla w ogólności (Sprawozdanie Komisji Żużlowej Instytutu Badawczego Budownictwa).

Przegląd Budowlany. Rok 1949, Nr 3. **M. Rojowski.** Organizacja budowy trasy W—Z na odcinku „Zachód", wykonywanym przez PPB „Beton-Stal". — **R. Piętkowski.** Podziemne budownictwo przemysłowe. — **A. Bibiłło.** Poprawne posługiwanie się suwakiem logarytmicznym do obliczeń technicznych i ocena jego jakości.

Przegląd Komunikacyjny. Rok 1949, Nr 3. **Inż. L. Stankiewicz i inż. A. Krzemieniecki.** Nowoczesny most zwodzony syst. Scherzera. — **Inż. Cz. Jaworski.** Trakcja elektryczna, jej właściwości i rentowność (dokończenie).

Przegląd Kolejowy. Rok 1949, Nr 3. **Inż. A. Luciński.** O metodach badawczych nad korozją. — **Inż. A. Uzarowicz.** 75-lecie Państwowego Liceum Komunikacyjnego.

Drogownictwo. Rok 1949, Nr 3. **Inż. Cz. Topolewicz.** Most pontonowy przez rzekę Wisłę w Serowie. — **Inż. W. Dębski.** Technika sprawozdawcza (dokończenie). — Nr 4. **Inż. E. Buszma.** Sprawa drogowa w Czechosłowacji.

Gospodarka Wodna. Rok 1949, Nr 1—2. **Dr T. Bissaga.** Wisła na tle polskich problemów ogólnokomunikacyjnych. — **Inż. Cz. Stepnowski.** Projekt warszawskiego węzła wodnego. — **Inż. J. Rudnicki.** Z odbudowy Kanału Augustowskiego.

Gaz, Woda i Technika Sanitarna. Rok 1949, Nr 3. **Prof. inż. mgr Z. Rudolf.** Zadania Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych. — Nr 4. **Dr inż. J. Doliński.** Przestrzenny grafikon gazu generatorowego. — **Inż. W. Chramiec.** Czy należy budować osobny wodociąg z Mysłowic dla hutnictwa? — **Inż. R. Maryniarczyk.** Zagadnienie zaopatrywania w wodę zakładów hutniczych w górnośląskim okręgu przemysłowym.

Technika Lotnicza. Rok 1949, Nr 1. **Inż. J. Staszek.** Ogólne rozważania o przepływie z wielką prędkością. — **Nowości techniczne. — Nowe książki. — Kronika ZPIL.**

Przegląd Geodezyjny. Rok 1949, Nr 3—4. **Inż. St. Jurkowski.** Drogi rozwojowe struktury zawodu mierniczego w Polsce. — **Z. Musiatowicz.** Projektowanie triangulacji w Polsce powojennej. — **Inż. J. Wereszczyński.** Mila morska.

Przegląd Organizacji. Rok 1949, Nr 2. **I. Epsztejn.** W sprawie współzawodnictwa. — **L. Allain.** Badanie czasu i ruchów. — **Inż. M. Reich.** Kontrola międzyoperacyjna w produkcji masowej. — **Inż. W. Dębski.** Wykreślne instrukcje. — Nr 3. **W służbie oszczędności.** — **Z. Heidrich.** Ugrupowanie typowych zakresów prac w zakładzie przemysłowym. — **Inż. Fr. J. Langier.** Ceny i zarobki akordowe. — **Inż. K. Szwabowicz.** Próba klasyfikacji zakładów przemysłowych. — **Mgr. F. Kubaczka.** Zwiększenie wydajności pracy umysłowej przez stenografię. — **Z. Katuszewski.** Zarys porównawczy planowania i sprawozdawczości przemysłowej. — **N. N. Exton Wood.** Zwiększenie produkcji przez studiowanie ruchów.

Wiadomości PKN. Rok 1949, Nr 1. **Polski Komitet Normalizacyjny.** U progu 1949 r. — **G. Szymkiewicz.** Patenty oraz wzory użytkowe i zdobnicze jako przedmiot normalizacji. — **Prof. inż. J. Kunstetter.** W sprawie

tolerancji wymiarów rur stalowych precyzyjnych. — **Prof. dr inż. W. Moszyński.** O odstępstwach od zasady niezamykania łańcuchów wymiarowych. — **P. H.** Z prac dziewiątej Konferencji Generalnej Miar i Wag. — **Dr inż. Michał Chorąży** (wspomnienie pośmiertne). — **Projekty norm.** Ołów. — Nr 2. **Prof. dr inż. A. Krupkowski.** Znakowanie zasadniczych pojęć termodynamicznych. — **Inż. mgr A. Rachalski.** Wstęp do klasyfikacji maszyn bliskiego transportu (nośników bliskich). — **Projekty norm.** Żeliwne odlewy handlowe (skład chemiczny). — Nr 3. **Komisja Hutnicza I.** Projekty norm na stale narzędziowe stopowe do pracy na zimno i na stale narzędziowe do pracy na gorąco. — **Inż. St. Koślacz.** W sprawie reglamentacji stali konstrukcyjnych i narzędziowych. — **L. H.** I. Kurs Normalizatorów. — **Projekty norm.** Stal narzędziowa do pracy na gorąco. — Stal narzędziowa stopowa do pracy na zimno. — Stopy cynkowe typu ZNAL (płyty). — Nr 4. **Prof. dr inż. W. Żenczykowski.** Ze słownictwa technicznego w zakresie stolarki budowlanej. — **T. B.** Klasyfikacja i dokumentacja. — **Projekty norm.** Próba statyczna zwykła rozciągania metali ciągliwych.

Wiadomości Urzędu Patentowego. Rok 1949, Nr 2. **Ustawy, rozporządzenia, komunikaty.** Spis instytucyj, otrzymujących polskie opisy patentowe, roczne „Wykazy patentów" i miesięcznik „Wiadomości Urzędu Patentowego". — **Patenty na wynalazki.** Udzielony został patent Nr 33602 na samoczynną maszynę do spawania łukiem elektrycznym (Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget, Västeras, Szwecja).

Bank Gospodarstwa Krajowego. Przegląd Kwartalny. Rok 1948, Nr 4. **Reforma bankowości polskiej.** — **Przegląd sytuacji gospodarczej.** Charakterystyka ogólna. — Pieniądz i kredyt. — Przemysł państwowy. — Przemysł spółdzielczy. — Rzemiosło. — Rolnictwo. — Obrót towarowy. — Komunikacja.

Wiadomości Narodowego Banku Polskiego. Rok 1949, nr 2. **St. Sopiński.** Kontrola finansowa szybkości obiegu środków produkcji w przedsiębiorstwie. — **Dr St. Perczyński.** Powojenne zmiany kierunków handlu zagranicznego Wielkiej Brytanii. — Nr 3. **Zb. Pirożyński.** Budżet państwowy na 1949 r. — Nr 4. **Mgr F. J. Strzeszewski.** Problemy finansowe krajów Europy Środkowo-Wschodniej (straty wojenne i reformy walutowe). — **M. Kucharski.** Normowanie środków obrotowych.

Gospodarka Planowa. Rok 1949, Nr 3. **Inż. A. Wang.** Przygotowania do prac nad planem przemysłu r. 1950. — **Br. Blass.** Plan finansowy w naszej praktyce planowania. — **J. Wojnar.** Rola i zadania Banku Inwestycyjnego. — **Z. Padowicz.** Reforma programu statystyki. — Nr 4. **Apel Krajowej Narady Oszczędnościowej.** — **K. Łubieński.** Na drodze ku państwowemu planowi finansowemu. — **J. Śmigielski.** Próba rozwiązania zagadnienia motoryzacji w planie sześcioletnim. — **Zb. Pirożyński.** Istota planowego systemu oszczędzania. — **S. Orłow.** O planie techniczno-przemysłowo-finansowym radzieckiego przedsiębiorstwa przemysłowego.

Życie Gospodarcze. Rok 1949, Nr 6. **Oszczędność.— Planowe oszczędzanie.** — **Br. Blass.** Akcja oszczędnościowa w przemyśle państwowym. — **M. Dąbrowa.** Gospodarka odpadkami a oszczędność. — **Inż. Cz. Bąbiński.** Działalność inwestycyjna i plan inwestycyjny przemysłu. — **J. Zborowski.** Walka o zniżenie kosztów produkcji w ZSRR. — **Efektywność nakładów inwestycyjnych.** — **Br. Minc.** O kryteriach efektywności nakładów inwestycyjnych. — Nr 7. **L. Siennicki.** Zarys organizacji przemysłu w Związku Radzieckim. — **Krajowa Narada Oszczędnościowa.** (Z przemówienia min. E. Szyra. — Z przemówienia przewodniczącego KCZZ E. Ochaba. — Podsumowanie obrad przez min. H. Minca). — Nr 8. **J. Kwejt.** Kontrola wykonania. — **Z. Fedak.** Z problemów amortyzacji. — **M. Kościelniak.** Banki i biura regionalne CUP w sprawozdawczości inwestycyjnej. — **Inż. Wł. Wasilewski.** Organizacja akcji wynalazczości pracowniczej. — Nr 8 a. **Numer specjalny o budownictwie.**

Bibliotekarz. Rok 1949, Nr 1—2. **J. Muszkowski.** Nowe prądy w kształceniu bibliotekarzy. — **J. Janiczek.** Nowy etap w pracach nad upowszechnieniem książki. **R. Przelaskowski.** Biblioteka Publiczna m. st. Warszawy w czwartym roku odbudowy. — **Cz. Kozioł.** W gościnie u radzieckich kolegów (wrażenia z wycieczki do Moskwy). — **A. Birkenmajer.** Międzynarodowy zjazd bibliotekarzy w Londynie. — **B. S. G.** Wystawa książki radzieckiej. — **J. O.** Na temat dwóch wystaw książki — francuskiej i angielskiej.

Poradnik Językowy. Dwumiesięcznik Komisji Językowej Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Rok 1949, Nr 1. **W. Doroszewski.** Jan Baudouin de Courtenay (w dwudziestą rocznicę zgonu). — **St. Skorupka.** Przenośnie w języku potocznym. — **H. Koneczna.** Tysiące gwiazd świeciło...—**J. Tokarski.** Z zagadnień dzisiejszej dialektologii. — **W. Doroszewski.** Objaśnienia wyrazów i zwrotów. — **W. Doroszewski.** Należałoby czy należało by. — **H. K.** Co piszą o języku.

Wiedza i Życie. Miesięcznik, poświęcony popularyzacji wiedzy oraz samodokształceniu. Wydawnictwo Towarzystwa Uniwersytetu Robotniczego. Rok 1948, Nr 6—7. **Wł. M. Ścisłowski.** Dzieło Marii Skłodowskiej-Curie (w pięćdziesiątą rocznicę odkrycia radu i polonu). — **L. Kojrański.** Zdobycze fizyki. — Nr 8—9. **Cz. Białobrzeski.** Paul Langevin (wspomnienie pośmiertne o zmarłym w grudniu 1946 r. znakomitym fizyku francuskim). — **K. Ajdukiewicz.** Promieniotwórcza rewolucja. — **Wł. M. Ścisłowski.** Promieniotwórczość sztuczna. — Nr 12. **St. Ziemecki.** Pięćdziesiąt lat fizyki jądra atomowego (artykuł ten odpowiada — w zasadzie — treści wykładu, wygłoszonego przez prof. Ziemeckiego w dniu 21 października 1948 r. podczas inauguracji roku akademickiego 1948/1949 w Uniwersytecie im. Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie; posiada on charakter przeważnie sprawozdawczo - informatorski, zawiera wszakże również nader cenny własny wkład myślowy autora). — Rok 1949, Nr 1. **Wł. M. Ścisłowski.** Mezony.

Myśl Współczesna. Czasopismo naukowe. Rok 1948, Nr 8—9. **M. A. Markow** (prof. uniwersytetu w Moskwie). O naturze wiedzy fizycznej. — Rok 1949, Nr 3. **Wł. Krajewski.** Dialektyka fizyki współczesnej.

Problemy. Miesięcznik, poświęcony zagadnieniom wiedzy i życia. Rok 1949, Nr 2. **Dr W. Rybczyński.** Co by było, gdyby nie było wszechświata? — **Dr L. Natanson.** Cięższe jądra atomowe w promieniowaniu kosmicznym. — Nr 3. **Prof. dr St. Ziemecki.** Słońce, człowiek i atom. — Nr 4. **Dr L. Natanson.** Najlżejszy mezon.

J. Chmielowski

KRONIKA

Z działalności Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego w Polsce. III Walny Zjazd Delegatów SITPH odbył się w Katowicach, w dniu 26 kwietnia br. przy udziale 97 delegatów i członków Zarządu Oddziałów oraz Zarządu Głównego jak również zaproszonych gości.

Zjazd otworzył prezes Stowarzyszenia kol. inż. Olszak, na którego propozycję przewodniczącym Zjazdu wybrano kol. inż. Borejdę. Do prezydium Zjazdu weszli: kol. prof. dr inż. Krupkowski (Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie), ob. Słaba (WK PZPR), ob. Knapczyk, kol. inż. Gajewski (NOT, Warszawa), kol. inż. Mazur (NOT, Katowice), oraz jako sekretarze: kol. inż. Grabiński (DZH) i kol. prof. dr inż. Śmiałowski (GIMO).

Z kolei przewodniczący odczytał porządek obrad:

1) Referat kol. inż. Czechowicza pt. „Zadania inżynierów i techników przemysłu hutniczego w zagadnieniach oszczędnościowych".
2) Referat kol. inż. Karlińskiego pt. „Rola inteligencji technicznej w Polsce Ludowej".
3) Dyskusja nad wygłoszonymi referatami.
4) Wybór Komisji Matki, Wnioskowej i Skrutacyjnej.
5) Odczytanie protokółu z II Walnego Zjazdu Delegatów SITPH, odbytego w dniu 21. X. 1947 r.
6) Sprawozdanie z działalności za czas od 21. X. 47 r. do 1. IV. 49 r.:
   a) Zarządu Głównego i Komisji,
   b) Zarządów Oddziałów,
   c) Sekcyj fachowych
   oraz dyskusje nad odczytanymi sprawozdaniami.
7) Uchwalenie absolutorium dla ustępującego Zarządu Głównego SITPH.
8) Wybór nowych władz Stowarzyszenia zgodnie z § 26 Statutu SITPH:
   a) Zarządu Głównego (prezes, 12 członków, 3 zastępców, w myśl § 26 Statutu SITPH),
   b) Komisji Rewizyjnej (5 członków, 2 zastępców, w myśl § 30 Statutu SITPH),
   c) Komisji Weryfikacyjnej (5 członków, 2 zastępców, w myśl § 35 Statutu SITPH),
   d) Głównego Sądu Koleżeńskiego (7 członków, 2 zastępców, w myśl § 33 Statutu SITPH),
   e) Delegatów na Walny Zjazd NOT (8 delegatów w myśl § 14 Statutu NOT).
9) Uchwalenie preliminarza SITPH na 1949 r.
10) Wolne wnioski.

Kol. inż. Gajewski, witając Zjazd w imieniu NOT w Warszawie oświadczył, że zjazd ten jest okazją do przeglądu działalności Stowarzyszenia i podsumowania osiągnięć oraz stwierdzenia co pozostaje do zrobienia. Na zakończenie wymienił główne wytyczne, którymi winno się kierować Stowarzyszenie w swej bieżącej działalności, a mianowicie: współudział w przygotowaniu i realizacji państwowych planów gospodarczych, stosowanie oszczędności przez doskonalsze metody pracy i postęp techniczny, udział w wynalazczości robotniczej, występowanie w akcjach ogólno-państwowych solidarnie z klasą robotniczą.

Ad 1. Kol. inż. Czechowicz podkreślił w swym referacie wielkie możliwości i pole pracy dla inżynierów i techników w dziedzinie oszczędności na różnych odcinkach pracy, podając równocześnie przykłady konkretnych zobowiązań oszczędnościowych, powziętych przez HZH.

Ad 2. Kol. inż. Karliński omówił pokrótce stanowisko inteligencji technicznej przed wojną i w dobie dzisiejszej. Stwierdził on fakt, że do dzieła odbudowy kraju inteligencja techniczna wniosła swój duży wkład, a obecnie stoją przed nią olbrzymie możliwości, zwłaszcza w realizacji planu 6-letniego. Zwróciwszy uwagę na konieczność korzystania, w większym niż dotychczas stopniu, z doświadczeń Związku Radzieckiego, kol. Karliński powiedział: „razem z ludem, razem z klasą robotniczą, w imię interesów całego ludu, całego narodu, pracować nad rozbudową i przebudową gospodarki Polski, nad całkowitym zlikwidowaniem nędzy i zaniedbania w Polsce".

Ad 3. W dyskusji nad wygłoszonymi referatami kol. inż. Borejdo stwierdził, że kraj nasz przeżywa obecnie wyjątkową chwilę, mając do realizacji tak poważne zagadnienia jak oszczędność, współzawodnictwo, umasowienie wynalazczości robotniczej i najważniejsze zagadnienie walki o pokój, abyśmy mogli zrealizować wielkie nasze idee i plany, które jako ostateczny cel mają podniesienie dobrobytu, usunięcie zacofania technicznego i uczynienie z Polski potężnego państwa przemysłowego, mogącego zapewnić dobrobyt najszerszym masom pracującym. W związku z powyższym postawił wniosek zwołania Walnego Zebrania Dyskusyjnego inżynierów i techników przemysłu hutniczego, którego zadaniem będzie przedyskutowanie najbardziej aktualnych zagadnień przemysłu hutniczego oraz wyrażenie dążeń, uczuć i pragnień hutników polskich.

Z kolei przedstawiciel KW PZPR ob. Słaba wyraził nadzieję, że obecnie Stowarzyszenie zmobilizuje i uaktywni rzesze swych członków, więcej współpracując z klasą robotniczą, opracowując formy współzawodnictwa, mającego w przemyśle hutniczym charakter masowy, stosując oszczędność na każdym odcinku i umasowiając wynalazczość robotniczą. Urzeczywistnienie powyższych wytycznych z pewnością przyczyni się do przedterminowego wykonania planów produkcyjnych i inwestycyjnych.

Kol. inż. Kniaginin powiadomił zebranych o zastosowaniu w hucie „Zabrze", na wzór hut uralskich, metody „samofotografii", polegającej na wypełnianiu przez robotników w czasie pracy krótkiej ankiety, dotyczącej wykonywanych przez nich czynności. Odpowiedzi na ankietę dają się podsumować, dzięki czemu dokładnie charakteryzują dane zagadnienie.

Ważne zagadnienie szkolenia nowych kadr poruszył kol. inż. Gordon, podkreślając konieczność śmielszego niż dotychczas wysuwania zdolnych robotników na kierownicze stanowiska, szkolenia ich i kształcenia.

Kol. prof. Krupkowski, stwierdziwszy, że rozbudowa hutnictwa winna spoczywać na podwalinach racjonalnej organizacji i oszczędności, zwrócił uwagę na konieczność silniejszego uaktywnienia ośrodków badawczych i projektujących jak również Akademii Nauk Technicznych.

Nawiązując do Krajowej Narady Oszczędnościowej kol. dr Farnik omówił zagadnienie rewizji norm i przepisów w sensie lepszego wykorzystania stali szlachetnych, zwracając uwagę na stosunkowo dużą rozrzutność w dotychczasowej gospodarce stalami stopowymi.

Poruszane przez dyskutujących zagadnienia zostały ujęte we wnioski, które przekazano Prezydium Zjazdu.

Ad 4. Na propozycję kol. inż. Mentla zebrani wy-

brali do Komisji Matki i Wnioskowej kolegów: Czechowicza, Mazura, Orłowskiego, Gordona i Werczyńskiego oraz do Komisji Skrutacyjnej kolegów: Gaya, Kniaginina i Mazanka.

Ad 5. Zebrani przyjęli propozycję kol inż. Palmricha przyjęcia protokółu z II Walnego Zjazdu Delegatów bez czytania, ponieważ został on już opublikowany w numerze 11 „Hutnika" z 1947 r.

Ad 6. Sprawozdanie z działalności Zarządu Głównego Stowarzyszenia za okres od 10. XI. 1947 r. do 15. IV. 1949 r. odczytał prezes kol. inż. Olszak; sprawozdanie z działalności Komisyj, Oddziałów i Sekcyj fachowych za okres sprawozdawczy odczytał sekretarz kol. inż. Palmrich, a sprawozdanie finansowe oraz bilans na dzień 31. XII. 1948 r. złożył skarbnik kol. inż. Stasikowski.

Dalsze przewodnictwo zebrania objął kol. prof. Krupkowski i otworzył dyskusję nad odczytanymi sprawozdaniami.

Kol. inż. Gajewski, omawiając działalność i osiągnięcia Stowarzyszenia na przestrzeni okresu sprawozdawczego, poruszył sprawę świadczeń, jakie Stowarzyszenie może dać swym członkom, wymienił przy tym przykłady Stowarzyszeń Radzieckich, opublikowane w „Przeglądzie Technicznym". Stowarzyszenie winno rozwinąć szerszą i wszechstronniejszą działalność w oparciu o zasadnicze wytyczne, jak: zagadnienia realizacji planów gospodarczych, przygotowania do III Zjazdu Techników Polskich, który będzie zorganizowany w maju 1950 r. we Wrocławiu, pogłębienie współpracy ze Związkami Zawodowymi, silniejsze zbliżenie z klasą robotniczą, akcja szkoleniowa, wydawnicza, werbunkowa itp.

Kol. inż. Dietrych zwrócił uwagę na konieczność ożywienia prac Sekcyj fachowych.

Ad 7. Przewodniczący kol. prof. Krupkowski po odczytaniu uchwały Komisji Rewizyjnej, stawia pod głosowanie jej wniosek o udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi. Wniosek zostaje przyjęty przez aklamację.

Ad 8. Komisja Matka zaproponowała następujący skład poszczególnych władz Stowarzyszenia:

a) Zarząd Główny:

Prezes:	inż. Olszak Feliks	— CZPH
Członkowie:	inż. Zieliński Maksymilian	— CZPH
	inż. Murski Cezary	— CZPH
	inż. Malkiewicz Tadeusz	— HZH
	techn. Wach Jerzy	— H. Bankowa
	prof. Czyżewski Mikołaj	— A. G.—H.
	inż. Halpern Oskar	— DZH
	inż. Tokarski Zbigniew	— ZZMO
	inż. Socjusz Tadeusz	— H. Batory
	inż. Karwata Stefan	— H. Łabędy
	inż. Szewczyk Antoni	— H. Kościuszko
	kol. Wojcieszak Klara	— HZH
	inż. Wechsberg Jakub	— ZZMN
Zastępcy:	inż. Stasicki Bronisław	— Kop. Orzeł Biały
	inż. Molikiewicz Adam	— H. Trzebinia

b) Komisja Rewizyjna:

	inż. Borejdo Ignacy	— CZPH
	inż. Czechowicz Antoni	— HZH
	prof. Kuczewski Władysław	— Polit. Śląska
	inż. Dawidowski Roman	— A. G.—H.
	kol. Setkowicz Jakub	— CZPH
Zastępcy:	inż. Grabiński Jan	— DZH
	inż. Syryczyński Zygmunt	— ZZMN

c) Komisja Weryfikacyjna:

	inż. Nowakowski Kazimierz	— CZPH
	inż. Kocjan Rudolf	— CZPH
	inż. Kolasiński Antoni	— H. Renard
	inż. Mogilnicki Kazimierz	— H. Baildon
	inż. Pierzynka Stanisław	— Szopienice
Zastępcy:	inż. Linde Roman	— H. Łabędy
	inż. Hudowicz Stefan	— Biprohut

d) Sąd Koleżeński:

	inż. Chmielowski Janusz	— CZPH
	inż. Klukowski Karol	— CZPH
	inż. Szafrański Stanisław	— H. Kościuszko
	inż. Nowakowski Wojciech	— HZH
	kol. Kwapień Edward	— CZPH
Zastępcy:	inż. Łowiński Stefan	— DZH
	inż. Kępa Jan	— H. Kościuszko

e) Delegaci na Zjazd NOT:

	inż. Borejdo Ignacy	— CZPH
	inż. Czechowicz Antoni	— HZH
	inż. Bukowiecki Leonard	— HZH
	inż. Grabiński Jan	— DZH
	inż. Orłowski Andrzej	— GZH
	inż. Szczerbicki Leon	— H. Częstochowa
	kol. Wojcieszak Klara	— HZH
	inż. Schroetter Tadeusz	— ZKRŻiT

Proponowany skład zostaje przyjęty przez aklamację.

Ad 9. Kol. inż. Stasikowski odczytał preliminarz na 1949 rok, przy czym zgłosił wniosek, aby składki członkowskie od 1. V. 1949 r. zostały podwyższone z 50 zł. na 100 zł. miesięcznie. Niezależnie od tego należy prenumerować „Hutnika". Wniosek o podniesieniu składki zostaje przyjęty jednomyślnie.

W związku ze sprawą prenumeraty „Hutnika" wywiązała się dyskusja, czy prenumerata ta ma być obowiązkowa czy też dobrowolna. Ostatecznie przyjęto wniosek o zalecenie prenumeraty „Hutnika", z tym, że prenumerata obowiązuje do dnia 1 maja br.

Równocześnie kol. dr inż. Śmiałowski wystąpił z apelem do NOT o załatwienie sprawy ulgowej ceny czasopism i kierowania właściwych czasopism do właściwych fachowców.

W związku z wystąpieniem kol. inż. Kielskiego, że w preliminarzu brak jest pozycji na fundusz zapomogowy, wywiązała się dyskusja nad tym, czy składki na fundusz zapomogowy mają być obowiązkowe czy dobrowolne. Część zebranych była za obowiązkowymi składkami, wychodząc z założenia, że istnieje obowiązek pomagania rodzinom po zmarłych lub zaginionych kolegach; inni byli temu przeciwni, twierdząc, że Stowarzyszenie jest organizacją fachową i kwestia zapomogowa może stanowić co najwyżej jego uboczny cel; część wreszcie była za udzielaniem pomocy nie w formie pieniężnej lecz np. wyszukiwania pracy itp.

Ostatecznie kol. inż. Orłowski postawił wniosek, że Walny Zjazd upoważnia Zarząd Główny Stowarzyszenia do przestudiowania i przedłożenia tego zagadnienia na następnym Zjeździe, przy czym do czasu rozstrzygnięcia sprawy dotychczasowe składki są obowiązujące. Wniosek przyjęto.

Ad 10. Kol. inż. Gordon odczytał wnioski, złożone do Prezydium Zjazdu.

Wniosek 1 — kol. inż. Borejdy.

Należy zwołać Walne Zebranie Dyskusyjne członków SITPH, które było by poświęcone najważniejszym zagadnieniom hutnictwa, jak:

1) współzawodnictwo,
2) plan techniczny,
3) jakość produkcji,
4) plany inwestycyjne.

Pożądany termin zebrania do 2 miesięcy.

Wniosek przyjęto przez aklamację.

Wniosek 2 — kol. prof. Krupkowskiego.

Delegaci Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego, zebrani w dniu 26 kwietnia 1949 r., uważają za rzecz konieczną w całokształcie wysiłków, zdążających do realizacji szczytnych haseł rozbudowy polskiego przemysłu hutniczego, uaktywnienie Polskiej Akademii Nauk Technicznych jako instytucji skupiającej twórczą myśl techniczną i reprezentującej wiedzę techniczną na zewnątrz kraju.

Wniosek przyjęto przez aklamację.

Wniosek 3 — kol. inż. Kniaginina.

W celu maksymalnego wykorzystania dnia pracy, należy — za przykładem ZSRR — wprowadzić do zakładów tzw. „samofotografię". Samofotografia, tzn. specjalnie opracowana krótka ankieta dla każdego z rodzajów robót. Ankiety wypełnia robotnik podczas pracy, wyniki sumują się i wyciąga się odpowiednie wnioski. Zaznaczam, że Huta Zabrze tę akcję już rozpoczęła.

Wniosek uzupełniający — kol. inż. Korka.

Oddział huty „Zabrze" przedstawi na Walnym Zjeździe Dyskusyjnym osiągnięcia samofotografii, w celu ewentualnego rozpowszechnienia w innych hutach.

Wniosek kol. inż. Kniaginina przyjęto do przestudiowania, a uzupełniający wniosek kol. inż. Korka zlecono Oddziałowi huty „Zabrze" do wykonania.

Wniosek 4 — kol. inż. Gordona.

III Walny Zjazd Delegatów SITPH wzywa nowowybrany Zarząd Główny Stowarzyszenia do maksymalnego rozwinięcia akcji doszkolania młodych kadr dla przemysłu hutniczego, jak również do rozwinięcia akcji wysuwania robotników na kierownicze stanowiska.

Wniosek przyjęto przez aklamację.

Wniosek 5 — kol. dra Farnika.

Walny Zjazd Delegatów SITPH poleca nowemu Zarządowi:

1) Rozszerzyć pracę Komisji Normalizacyjnej Hutnictwa w zakresie rewizji norm materiałowych u różnych konsumentów tworzyw stalowych, w celu racjonalniejszego wykorzystania tworzyw.
2) Zainicjować w innych gałęziach przemysłowych akcję oszczędnego gospodarowania tworzywami stalowymi i dodatkami stopowymi.
3) Zainicjować akcję dotyczącą stworzenia Komitetu Walki z korozją, w której skład oprócz przedstawicieli wyższych zakładów naukowych i instytutów badawczych wejdą przedstawiciele przemysłu hutniczego.
4) Zainicjować akcję przeszkolania hartowników z przemysłu metalowego na kursach obróbki cieplnej, organizowanej w hutach stali szlachetnych, w celu racjonalnego wykorzystania tworzyw wysokostopowych.
5) Zainicjować akcję porad fachowców objazdowych, w celu służenia radą przy praktycznym zastosowaniu i przeróbce tworzyw stalowych.

Wniosek przyjęto przez aklamację.

Wniosek 6 — kol. dra Śmiałowskiego.

Walne zebranie SITPH apeluje do NOT, aby umożliwiła wszystkim członkom, stowarzyszonym w organizacjach, podległych NOT, prenumerowanie po cenie ulgowej tego czasopisma, jakim dany członek z tytułu swej specjalności najbardziej się interesuje.

Wniosek uzupełniający — kol. inż. Ofioka.

Lista czasopism radzieckich, jakie można prenumerować, nie jest kompletna. Należy poczynić starania, aby członkowie SITPH mogli prenumerować czasopismo hutnicze „Stal".

Obydwa wnioski zostały przyjęte przez aklamację.

Wniosek 7 — kol. dra Farnika.

Inżynierowie i Technicy, zebrani na III Walnym Zjeździe Delegatów SITPH w dniu 26 kwietnia 1949 r., solidaryzują się ze zobowiązaniami załóg hutniczych

przedterminowego wykonania planu rocznego i wzywają kolegów z innych dziedzin przemysłu do przedterminowego wykonania planu produkcyjnego na 1949 r. w ich gałęziach przemysłowych. My, inżynierowie i technicy hutnicy zobowiązujemy się dołożyć wszelkich starań do wykonania planu produkcyjnego i pomóc w wykonaniu powziętych przez hutników zobowiązań zaoszczędzenia 8 miliardów zł. dla dobra klasy robotniczej i całego Narodu Polskiego.

Wniosek przyjęto przez aklamację.

Wniosek 8 — kol. inż. Mogilnickiego.

Hutnicy, zebrani na III Walnym Zjeździe Delegatów SITPH, przystępują z wielką radością do planu 6-letniego, fundamentu socjalizmu i dobrobytu klasy pracującej Polski Ludowej. Wierzymy, że hutnictwo w planie 6-letnim spełni swe zadanie, jakiego oczekuje od niego klasa pracująca i cały Naród.

Wniosek przyjęto przez aklamację.

Wniosek 9 — Oddziału Bytomskiego SITPH.

Projekt rozszerzenia Rozporządzenia Ministra Skarbu w sprawie podatku za prace, wykonane na podstawie umowy o dzieło.

Rozporządzenia Ministra Skarbu z dnia... 1949 r. w sprawie wykonania ustawy z dnia 4 lutego i z dnia 29 marca 1949 r. o podatku od wynagrodzeń do art. 44 ust. 1 pkt. 2 i ust. 3 pkt. 2 i art. 5 pkt. 17.

Zarządzam co następuje:

1) Inżynierowie i technicy, należący do Stowarzyszeń Technicznych, zrzeszonych w NOT, wykonujący na podstawie umowy o dzieło dla swego pracodawcy projekty, studia i orzeczenia o charakterze technicznym, opłacają podatek od otrzymywanych wynagrodzeń wg art. 11 ustawy z dnia 4 lutego 1949 r. bez skumulowania z otrzymywanym stałym wynagrodzeniem, pobieranym miesięcznie z tytułu zatrudnienia.
2) Inżynierowie i technicy, należący do Stowarzyszeń Technicznych, zrzeszonych w NOT, wykonujący na podstawie umowy o dzieło nie dla swego pracodawcy projekty, studia, badania i orzeczenia o charakterze technicznym, opłacają podatek od otrzymywanych wynagrodzeń wg art. 11 ustawy z dnia 4 lutego 1949 r. powiększony o 50% bez skumulowania z otrzymywanym wynagrodzeniem, pobieranym miesięcznie z tytułu stałego zatrudnienia.
3) Do opodatkowania zalicza się tylko 70% kwoty uzyskanej, 30% stanowią potrącalne koszty uzyskania wynagrodzenia, nie wymagające udowodnienia.
4) Wszelkie projekty, studia, badania i orzeczenia, wykonane przez inżynierów i techników, zrzeszonych w NOT, winny być zarejestrowane w NOT, wzgl. jego Oddziałach i te tylko będą korzystały z opodatkowania wg pkt. 1 i 2 niniejszego zarządzenia. Przedstawione do likwidacji rachunki winny posiadać stempel NOT, wzgl. jego oddziałów.
5) Na wniosek NOT projekty, studia, badania i orzeczenia z dziedzin szczególnie ważnych dla gospodarki narodowej, mogą być w całości lub częściowo zwolnione przez właściwy Urząd Rewizyjny od podatku od wynagrodzeń wg pkt. 1 i 2.

Wniosek powyższy przyjęto jako zlecenie dla Zarządu do rozpatrzenia.

Wniosek 10 — kol. inż. Zawitniewicza.

Zebrani na III Walnym Zjeździe Delegatów SITPH uchwalają:

„Inżynierowie i technicy hutnicy, którzy na swych warsztatach pracy najlepiej odczuwają okropności zniszczeń wojennych, zarówno w ludziach, jak i w urządzeniach produkcyjnych witają z wielką radością Międzynarodowy Kongres Pokoju w Paryżu i solidaryzują się z 600 milionami miłośników pokoju, reprezentowanymi przez delegatów wszystkich Krajów Demokracji Ludowej na Kongresie.

Zebrani inżynierowie i technicy wyrażają przekonanie, że Kongres Pokoju w Paryżu wstrząśnie sumieniem dalszych setek milionów ludzi na całym świecie i wskaże im wielkie niebezpieczeństwo wojny i zagłady, przygotowywanej przez światowy imperializm.

Zebrani inżynierowie i technicy wierzą, że znaczna większość ludzi na całej kuli ziemskiej pragnie pokoju i nie pozwoli się obałamucić garstce kapitalistów, którzy przez Pakt Atlantycki chcą ratować resztki swych pozycyj.

Inżynierowie i technicy, zebrani na III Zjeździe stwierdzają z radością, że idea pokoju i postępu, że front pokoju i pracy ogarnia coraz to szersze rzesze ludności, zwycięża idea marksizmu i leninizmu — symbol pokoju, a tym samym ginie dla dobra ludzkości zgrzybiały imperializm, a z nim ginie hasło wszczęcia nowej wojny".

Powyższą rezolucję przyjęto przez aklamację.

Na zakończenie nowowybrany Prezes kol. inż. Olszak stwierdził, że zadania, nałożone w dniu dzisiejszym na nowy Zarząd, nie są łatwe do wypełnienia. Jako główne wytyczne swej pracy nowy Zarząd postawi sobie: 1) uaktywnienie prac w Sekcjach fachowych, 2) rozwój szkolnictwa na wszystkich stopniach, a przede wszystkim kursy dokształcające dla przodowników pracy, 3) współzawodnictwo i opieka nad wynalazczością.

Wobec wyczerpania porządku obrad prezes kol. inż. Olszak podziękował wszystkim zebranym za przybycie oraz żywy udział w obradach i zamknął Zjazd o godz. 20.

DZIAŁ NORMALIZACYJNY

Inż. Z. BUJAKOWSKI i inż. Fr. GŁUSKI
GZH

Nowoczesne dźwigi hutnicze i projekt normalizacji wózków suwnicowych

(Artykuł informacyjno - dyskusyjny)

Decydujący wpływ na sprawny przebieg procesów technologicznych w hutach mają niezawodnie działające urządzenia dźwigowe, słuszne więc jest, aby konstrukcja ich stała na poziomie współczesnej techniki. Niniejszy artykuł ma na celu zapoznanie czytelnika z nowoczesnymi kierunkami w budowie dźwigów.

Najważniejsze wymagania, które stawia się nowoczesnym dźwigom hutniczym, są następujące:

1) Duże szybkości robocze. Ze względu na intensywny przebieg procesów hutniczych używane za granicą szybkości podnoszenia suwnic transportowych dochodzą do 27 m/min., a dla specjalnych np. czerpakowych — do 120 m/min., podczas gdy obecnie stosowane u nas wynoszą odpowiednio 8 i 40 m/min.

2) Niezawodność i długotrwałość pracy, łatwość obsługi. W tym celu stosowane są wszędzie przekładnie zębate, całkowicie zakryte przed pyłem, pracujące w kąpieli oliwnej; osie i wały obracają się na łożyskach tocznych, części, podlegające zużyciu, jak koła zębate, koła jezdne, tarcze hamulcze poddawane są obróbce cieplnej (hartowanie powierzchniowe, nawęglanie) i wykonywane z materiałów wyższej jakości (koła zębate). Osiąga się przez to znacznie dłuższy okres pracy bez remontu, mniejsze zużycie smarów i znacznie prostszą obsługę.

3) Łatwość i szybkość montażu i demontażu oraz wymiany uszkodzonych części. Osiąga się to przez konstrukcję, złożoną z szeregu niezależnych zespołów, tak że wymiana każdego z nich może się odbyć bez naruszenia innych, współpracujących z nim zespołów. Uszkodzony zespół wymieniamy w całości na nowy, a naprawę przeprowadzamy — w sprzyjających warunkach—w warsztacie remontowym, zamiast na samym dźwigu. Prawidłowe i szybkie ustawienie i dobrą współpracę mechanizmów uzyskujemy przez ustawienie ich na obrobionych powierzchniach ramy (odpada każdorazowe ustawienie na regulacyjnych podkładach) oraz konstrukcję połączenia, dopuszczającą bez szkodliwych następstw pewne błędy montażu.

4) Duża ilość elementów znormalizowanych, wspólnych dla całego szeregu dźwigów. Normalne elementy można — dzięki wykonaniu ich w większej ilości — produkować seryjnie, tanio, a jednocześnie dokładnie.

A. Suwnice transportowe. Najczęściej spotykanym typem urządzenia dźwigowego są suwnice transportowe. Zasadniczymi częściami suwnicy, które powtarzają się z pewnymi odmianami i w innych typach dźwigów, są: wózek i most. W normalnym układzie nowoczesnej suwnicy wózek porusza się po górnej części mostu, czyli mamy tzw. suwnice z jazdą górą.

Wózek składa się z ramy, na której ustawione są 2 niezależne mechanizmy: mechanizm podnoszenia, poruszany jednym silnikiem i mechanizm jazdy, poruszany drugim silnikiem.

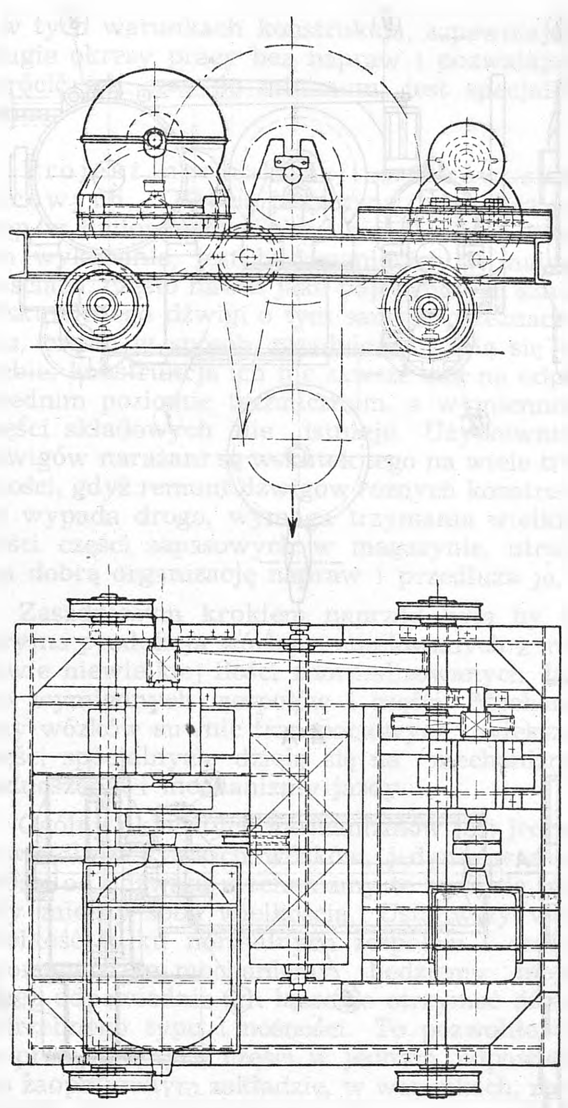
Most składa się z belek głównych, czołownic, podestów, kosza i mechanizmu jazdy mostu, poruszanego jednym silnikiem.

Wózek. Na ramie wózka umieszczony jest silnik podnoszenia, który poprzez sprzęgło elastyczne porusza przekładnię zębatą, obracającą bęben, na który nawija się lina, poruszająca zblocze.

Do zatrzymania ciężaru w dowolnym położeniu służy sterowany elektrycznie hamulec, działający na tarczę sprzęgła elastycznego.

Silnik jazdy wózka porusza — poprzez sprzęgło elastyczne — przekładnię zębatą, obracającą koła jezdne. Często i tutaj stosuje się hamulec, działający na tarczę sprzęgła elastycznego. Wszystkie wózki transportowe składają się z wyżej wymienionych zasadniczych części i różnią się tylko pod względem ich wielkości, w zależności od potrzebnego udźwigu, który jest cechą, określającą wielkość wózka. Mamy wózki 5, 7,5, 10, 15, 20-tonowe. W hutnictwie na ogół nie stosujemy wózków o udźwigu, mniejszym od 5 t, zastępując je — przy mniejszej nośności — specjalnymi, mniejszymi i lżejszymi, wciągarkami, np. typu „Demag".

Wózek starego typu (rys. 1). Widzimy, że zarówno w mechanizmie podnoszenia jak i jazdy tylko pierwsza, połączona z silnikiem para kół zębatych pracuje w skrzynce oliwnej. Pozostałe odkryte przekładnie ustawione są bezpośrednio na ramie wózka. Rama wózka posiada małą sztywność, skutkiem czego przy obciążeniu doznaje dużych odkształceń. Powoduje to naruszenie prawidłowej współpracy kół zę-



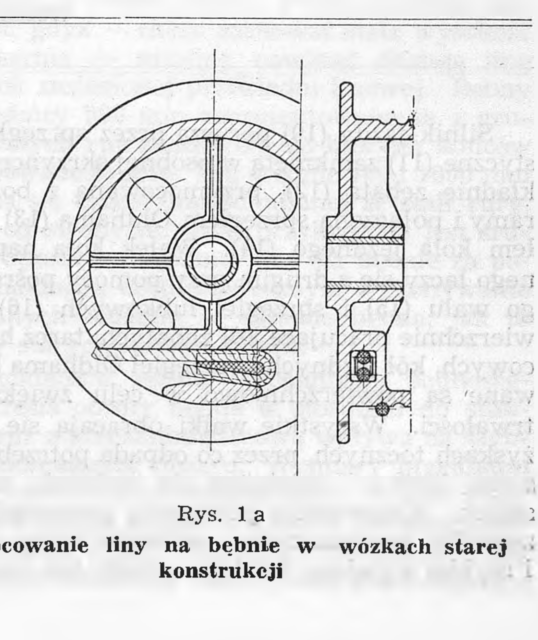
Rys. 1
Wózek suwnicy starego typu

batych i łożysk, wywołując ich szybkie zużycie, a nawet uszkodzenie. Poszczególne części ustawione są na nieobrobionych powierzchniach ramy, na podkładkach wyrównawczych, które giną po pewnym czasie, wskutek czego szwankuje wzajemne ustawienie mechanizmów. Odkryte koła zębate, narażone na pył, niszczą się szybko, a łożyska — przeważnie typu ślizgowego — wymagają stałego doglądu i obfitego smarowania. Każdorazowa wymiana zużytych części wymaga ustawiania i pasowania ich na nowo przez dobrego montera, w niewygodnych warunkach, wprost na wózku. Wymiana niektórych elementów, np. kół jezdnych jest trudna i wymaga wiele czasu. Jako materiał na koła zębate, tarcze hamulcze i koła jezdne używane jest przeważnie staliwo o twardości ok. 180 HB, co powoduje szybkie ich zużywanie. Hamulec szczękowy, ciężarowy, luzowany elektromagnetycznie, o systemie dźwigowym, z dużą ilością przegubów, hamuje gwałtownie, zużywa się szybko i wymaga częstej regulacji, a luzownik tego typu często ulega spaleniu.

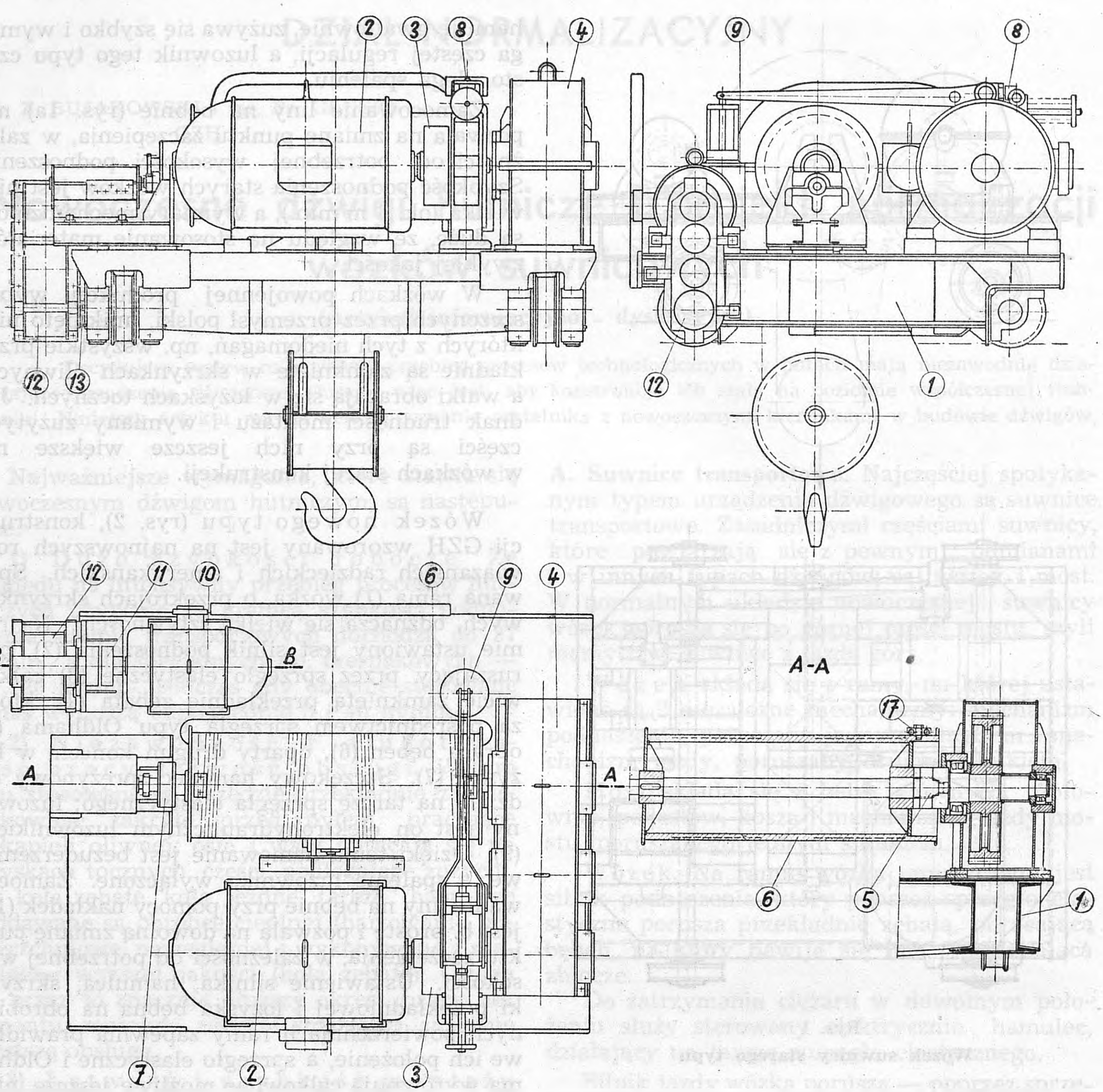
Zamocowanie liny na bębnie (rys. 1a) nie pozwala na zmianę punktu zaczepienia, w zależności od potrzebnej wysokości podnoszenia. Szybkość podnoszenia starych wózków jest niewielka (ok. 8 m/min.), a wymiary mechanizmów są duże, ze względu na stosowanie materiałów zwykłej jakości.

W wózkach powojennej produkcji, wypuszczonych przez przemysł polski, uniknięto niektórych z tych niedomagań, np. wszystkie przekładnie są zamknięte w skrzynkach oliwnych, a wałki obracają się w łożyskach tocznych. Jednak trudności montażu i wymiany zużytych części są przy nich jeszcze większe niż w wózkach starej konstrukcji.

Wózek nowego typu (rys. 2), konstrukcji GZH wzorowany jest na najnowszych rozwiązaniach radzieckich i amerykańskich. Spawana rama (1) wózka, o przekrojach skrzynkowych, odznacza się wielką sztywnością. Na ramie ustawiony jest silnik podnoszenia (2), poruszający przez sprzęgło elastyczne (3) całkowicie zamkniętą przekładnię zębatą (4), która za pośrednictwem sprzęgła typu Oldhama (5) obraca bęben (6), oparty drugim końcem w łożysku (7). Szczękowy hamulec sprężynowy (8) działa na tarczę sprzęgła elastycznego; luzowany jest on elektrohydraulicznym luzownikiem (9). Dzięki temu hamowanie jest bezuderzeniowe, a spalenie luzownika wyłączone. Zamocowanie liny na bębnie przy pomocy nakładek (17) jest b. proste i pozwala na dowolną zmianę punktu zaczepienia, w zależności od potrzebnej wysokości. Ustawienie silnika, hamulca, skrzynki przekładniowej i łożyska bębna na obrobionych powierzchniach ramy zapewnia prawidłowe ich położenie, a sprzęgło elastyczne i Oldhama wyrównują całkowicie możliwe jeszcze, niewielkie błędy montażowe.



Rys. 1 a
Zamocowanie liny na bębnie w wózkach starej konstrukcji



Rys. 2
Wózek suwnicy nowego typu

Silnik jazdy (10) porusza przez sprzęgło elastyczne (11) zamkniętą w osobnej skrzynce przekładnię zębatą (12), przymocowaną z boku do ramy i połączoną sprzęgłem Oldhama (13) z wałem koła jezdnego (14). Wałek koła napędzanego łączy się z drugim przy pomocy pośredniego wału (15) i sprzęgieł łubkowych (16). Powierzchnie pracujące kół zębatych, tarcz hamulcowych, kół jezdnych i sprzęgieł Oldhama hartowane są powierzchniowo w celu zwiększenia trwałości. Wszystkie wałki obracają się w łożyskach tocznych, przez co odpada potrzeba częstego dozoru i zmniejsza się wybitnie zużycie smaru. Konstrukcja połączenia poszczególnych zespołów mechanizmów zapewnia łatwy dostęp i szybką wymianę każdego z nich, bez poruszania innych współpracujących. W razie uszkodzenia wymienia się od razu cały zespół, a zepsuty naprawia się w warsztacie remontowym.

Normalizacja wymiarów zespołów zapewnia ich wymienność, a sposób połączenia ich między sobą pozwala na szybki i łatwy montaż.

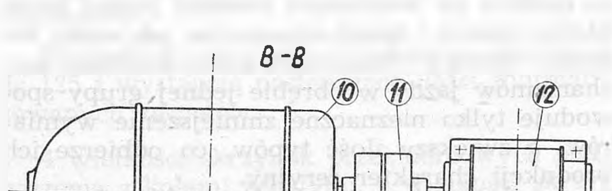
Taka konstrukcja wózka spełnia zasadnicze, postawione na wstępie, wymagania. Osiągnięty wskutek tego zysk na długotrwałości pracy, łatwości i szybkości napraw wózka, na smarach i obsłudze przekracza wielokrotnie nieco wyższy koszt wykonania takiego wózka, który zresztą dzięki seryjnej produkcji może być znacznie obniżony. Specjalnie w warunkach hutniczych straty wskutek przerwy w ruchu, wywołanej uszkodzeniem dźwigu, są wyjątkowo duże

i w tych warunkach konstrukcja, zapewniająca długie okresy pracy bez napraw i pozwalająca skrócić ich czas do minimum, jest specjalnie cenna.

Projekt normalizacji wózków suwnicowych. Główną przyczyną, hamującą postęp w budowie dźwigów i zwiększającą koszt ich wykonania, jest budowanie ich w małych ilościach, często nawet jako pojedynczych sztuk. Wskutek tego dźwigi o tym samym przeznaczeniu, często w sposób zasadniczy różnią się od siebie, konstrukcja ich nie zawsze stoi na odpowiednim poziomie technicznym, a wymienność części składowych nie istnieje. Użytkownicy dźwigów narażani są wskutek tego na wiele trudności, gdyż remont dźwigów różnych konstrukcji wypada drogo, wymaga trzymania wielkiej ilości części zapasowych w magazynie, utrudnia dobrą organizację napraw i przedłuża je.

Zasadniczym krokiem naprzód była by tu seryjna produkcja wózków, zbudowanych z możliwie niewielkiej ilości znormalizowanych, łatwo wymiennych zespołów i części. Mechanizmy wózków suwnic transportowych i większej części specjalnych dzielą się na mechanizmy podnoszenia i mechanizmy jazdy.

Ogólny układ tych mechanizmów jest jednakowy dla wszystkich wózków, jedynie w zależności od udźwigu mechanizmy te będą się różniły między sobą wielkością. Ustaliwszy więc wielkość kilku normalnych zespołów i części, tworzących te mechanizmy, będziemy mogli przez odpowiednie ich łączenie otrzymać dźwig potrzebnego typu i nośności. To pozwoliło by na produkcję tych części w jednym, odpowiednio zaopatrzonym zakładzie, w warunkach, zbliżonych do produkcji seryjnej, co zagwarantuje należyty poziom wykonania zarówno ze strony technicznej jak organizacyjnej.



Rys. 2 a

Napęd kół jezdnych wózka nowego typu

Wzorując się na odpowiednich pracach WNI-IPTMASZ autorzy opracowali w Biurze Konstrukcyjnym GZH w zastosowaniu do naszych warunków projekt normalizacji wózków suwnicowych o udźwigu od 5 do 125 t, którego zasady podano poniżej.

W mechanizmie podnoszenia głównymi czynnikami, wpływającymi na jego wymiary są: siła w linie i szybkość nawijania się jej na bęben. Siła w linie określa jej wymiary (średnicę), a co za tym idzie średnicę bębna, moment skręcający bębna i wielkość potrzebnej przekładni. Chcąc więc zastosować te same elementy mechanizmu podnoszenia do wózków różnego udźwigu należy tak je konstruować, aby posiadadały linę o tej samej średnicy, co pociągnie za sobą również te same wymiary zależnych od niej części, jak bęben, przekładnia zębata, sprzęgła, hamulec. Można to osiągnąć dla pewnych zakresów udźwigu, zmieniając odpowiednio tylko przekładnię linową zblocza, w ten sposób, że większy ciężar wisi na większej ilości lin. W rezultacie siła w linie pozostaje ta sama.

Przykład takiego rozwiązania podają tabl. I i II, podające główne wielkości charakterystyczne proponowanej serii normalnych wózków suwnicowych. Widzimy, że wszystkie wózki udźwigu od 5 do 125 t podzielone są na 4 grupy. Wszystkie te wózki w swoim układzie i konstrukcji wzorowane są na typowym wózku GZH (rys. 2). W wózkach każdej grupy mamy te same: średnicę liny, średnice kół linowych, średnicę bębna, łożysko bębna, przekładnię zębatą podnoszenia, sprzęgło elastyczne silnika podnoszenia, hamulec podnoszenia, skrzynkę przekładniową jazdy wózka, sprzęgło silnika jazdy, koła jezdne oraz ich ułożyskowanie i czołownice ramy wózka. Wózki tej samej grupy różnią się między sobą tylko długością liny, ilością kół linowych w zbloczu, długością bębna, rozstawem kół wózka (szersza rama). Mogą się różnić obrotami i mocą silnika podnoszenia.

Bęben w danej grupie wózka zmienia swą długość, gdyż — chcąc zachować stałą wysokość podnoszenia — musimy nawinąć dłuższą linę wskutek zmienionej przekładni linowej. Bębny do średnicy 500 mm zaprojektowane są z grubościennych rur stalowych, do których końców przyspawane są dna. Dla średnic 700 i 1000 mm zmienia się tylko długość odlanej ze stali rury, a dno od strony skrzynki przykręcone jest śrubami. Sposób zaczepiania liny na bębnie za pomocą nakładek czyni zbytecznym wykonywanie specjalnych kieszeni w odlewie bębna, jak to było w starych konstrukcjach.

Przekładnia zębata mechanizmu podnoszenia określa obroty bębna w stosunku do silnika i wraz z przekładnią linową wpływa na szybkość podnoszenia ciężaru. Wymiary przekładni zależą od momentu skręcającego bębna, który będzie stały dla grupy wózków o tej samej średnicy bębna i liny. Stosując dla danej grupy tę samą przekładnię zębatą oraz silnik napędo-

TABLICA I

Dane charakterystyczne serii normalnych wózków suwnicowych 5 do 125 t

Grupa	Udźwig t	Największa wysokość podnoszenia m	Ilość lin	Siła w linie z uwzględnieniem ciężaru zblocza kG	Średnica liny mm	Średnica bębna mm	Przekładnia lin	Przekładnia skrzynki podnoszenia	Silnik podnoszenia obr./min.	Szybkość podnoszenia m/min.	Moc silnika podnoszenia kW	Szybkość jazdy m/min.
I	5	16	2 x 2	1300	13	410	1 : 2	1 : 21,1	720	22	22	40
	7,5	18	2 x 3	1300	13	410	1 : 3	1 : 21,1	720	14,7	22	40
II	10	18	2 x 2	2600	18	510	1 : 2	1 : 28,8	730	20,3	42	40
	15	16	2 x 3	2600	18	510	1 : 3	1 28,8	730	13,6	48	40
	20/5	16	2 x 4	2600	18	510	1 : 4	1 : 28,8	730	10,0	42	40
III	30/5	16	2 x 3	5250	26	700	1 : 3	1 : 38,3	730	13,9	87	40
	40/10	16	2 x 4	5250	26	700	1 4	1 : 38,3	730	10,4	87	40
	50/10	16	2 x 5	5250	26	700	1 : 5	1 : 38,3	730	8,3	87	40
IV	75/15	16	2 x 4	10500	38	1000	1 : 4	1 156	730	3,7	75	40
	100/20	16	2 x 5	10600	38	1000	1 : 5	1 : 156	730	3,0	75	40
	125/30	16	2 x 6	11000	38	1000	1 : 6	1 : 156	730	2,7	75	40

wy o tych samych obrotach, otrzymamy szybkość podnoszenia odwrotnie proporcjonalną do zmieniającej się w obrębie grupy przekładni linowej wózka. Wtedy również i moc silnika podnoszenia dla całej grupy byłaby ta sama, gdyż — jak widzimy z tabl. I — przekładnia linowa zwiększa się w tym samym stosunku jak rośnie udźwig. Chcąc zachować w danej grupie mniejsze różnice w szybkości podnoszenia musimy odpowiednio zwiększyć moc i obroty silnika podnoszenia (tabl. I). Warto przy tym zwrócić uwagę, że ten potrzebny mocniejszy silnik elektryczny dzięki większym obrotom ma te same wymiary zewnętrzne, a więc gabaryt wózka jak również ustawienie silnika na ramie nie ulega zmianie.

Sprzęgła i hamulec dla danej grupy wózka są jednakowe ze względu na ten sam moment skręcający, na nie działający.

W mechanizmie jazdy wielkościami decydującymi o jego wymiarach są przede wszystkim: średnica koła jezdnego i szybkość jazdy wózka. Ustalenie tych wielkości dla danej grupy pozwala ustalić wielkości takich elementów mechanizmu jazdy jak przekładnia zębata, wały i osie kół wraz z ich ułożyskowaniem. Średnicę koła jezdnego wybiera się w zależności od maksymalnego nacisku, który zależy od udźwigu wózka. Obliczenie wykazało, że dla danej grupy wózków wystarczy jedna średnica koła, co pozwoli na stosowanie również jednej przekładni zębatej i takich elementów jak wałki, łożyska i oprawy. Stosowanie kilku wielkości mechanizmów jazdy w obrębie jednej grupy spowoduje tylko nieznaczne zmniejszenie wymiarów, a zwiększy ilość typów, co odbierze ich produkcji charakter seryjny.

Dla normalnych suwnic transportowych można przyjąć tylko jedną szybkość jazdy wózka. W naszym wypadku przyjęto 40 m/min. Przyjmując średnią rozpiętość mostu równą 20 m, widzimy że zwiększanie szybkości jazdy nie opłaca się, gdyż wziąwszy pod uwagę drogę rozbiegu, większa szybkość i tak nie mogła by być wyzyskana. Oczywiście dla wózków specjalnych, pracujących np. na długich mostach przeładunkowych, wymagane są szybkości ponad 300 m/min. i w tych wypadkach można zastosować normalne skrzynki jazdy, zmieniając np. tylko koła zębate.

Ramy wózków, których wymiary zmieniają się w zależności od rozstawu kół i systemu wóz-

TABLICA II

Dane charakterystyczne serii normalnych wózków suwnicowych 5 do 125 t

Grupa	Udźwig t	Skrzynki przekładniowe (rozstawienie osi)	Przekładnie kół zębatych	Średnica hamulca mm	Średnica koła jezdnego mm	Szerokość szyny mm	Rozstaw kół mm
I	5	300 x 340	6,06 x 3,48	400	250	58	1600
	7,5	300 x 340	6,06 x 3,48	400	250	58	2000
II	10	360 x 430	6,51 x 4,37	500	400	72	ok. 2000
	15	360 x 430	6,51 x 4,37	500	400	72	ok. 2000
	20	360 x 430	6,51 x 4,37	500	400	72	ok. 2200
III	30	340 x 430 x 450	3,48 x 4,37 x 2,53	600	500	72	2500
	40	340 x 430 x 450	3,48 x 4,37 x 2,53	600	500	72	ok. 3000
	50	340 x 430 x 450	3,48 x 4,37 x 2,53	600	500	72	ok. 3200
IV	75	440 x 564 x 700	6,85 x 5,07 x 4	600	700	72	ok. 4200
	100	440 x 564 x 700	6,85 x 5,07 x 4	600	700*)	72	ok. 4600
	125	440 x 564 x 700	6,85 x 5,07 x 4	600	700*)	72	ok. 5000

*) Na 8 kołach

ka, mniej nadają się do masowego wytwarzania, wobec czego konstrukcja ich powinna być możliwie prosta i łatwa do wykonania w warunkach indywidualnych. Obróbka ich powinna być ograniczona do powierzchni, niezbędnych do zapewnienia prawidłowego ustawienia mechanizmów.

Do budowy 11 typów wózków o nośności 5 do 125 t wystarczą następujące ilości znormalizowanych zespołów:

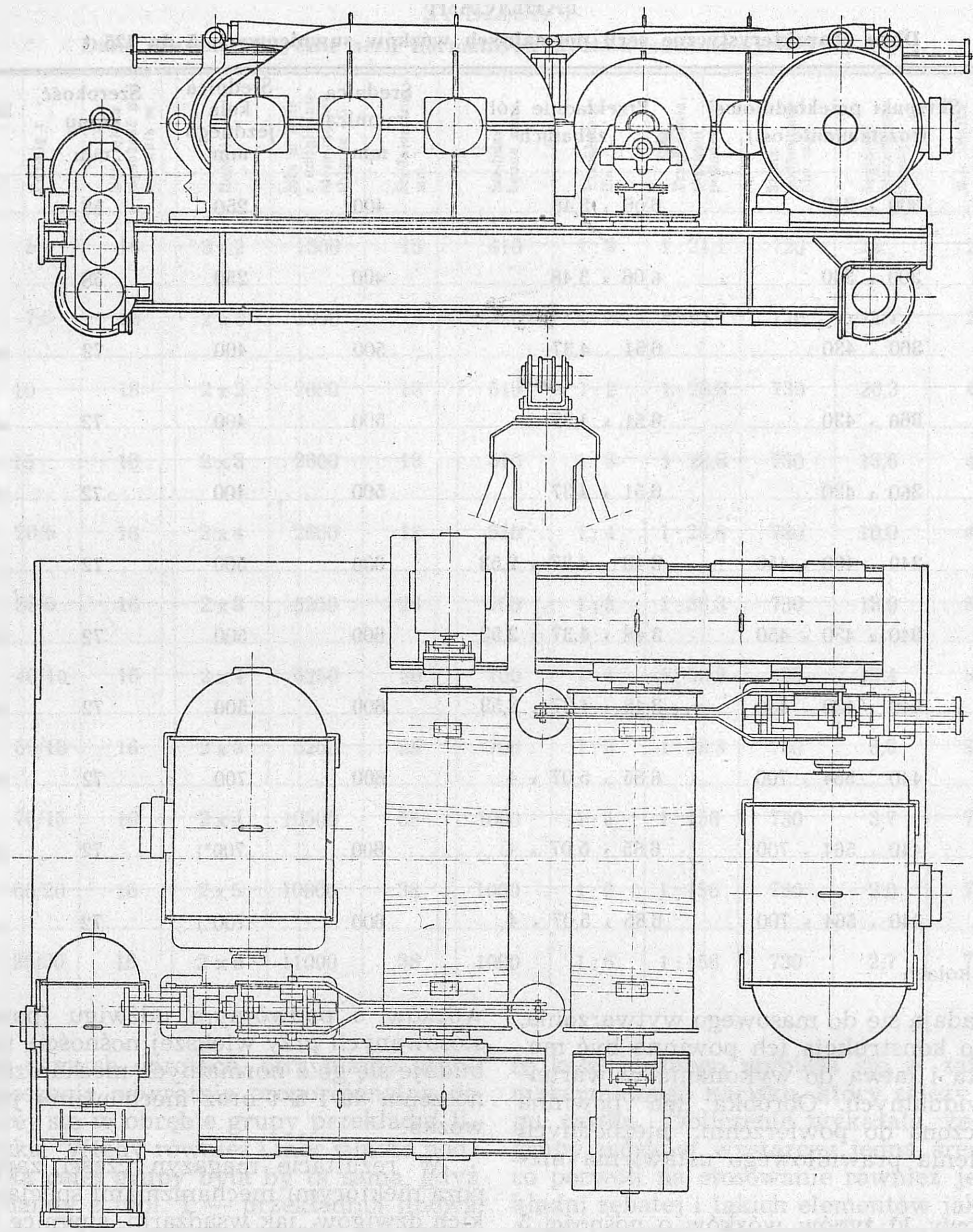
4 wielkości skrzynek przekładniowych podnoszenia z kołami zębatymi, 4 wielkości skrzynek przekładniowych jazdy, 4 średnice lin i 4 średnice bębnów, 4 wielkości kół jezdnych wraz z ułożyskowaniem, 3 typy hamulców, tarcz hamulcowych i sprzęgieł, 2 typy szyn.

Wziąwszy pod uwagę niezależność działania poszczególnego znormalizowanego zespołu, możemy ich używać w dowolnych kombinacjach do konstrukcji różnych wózków specjalnych, przez co ilość typów wózków, obsługiwanych normalnymi elementami, znacznie się zwiększy. Jako przykład może służyć wózek czerpakowy 5 t (rys. 3). Składa się on z 2 normalnych mechanizmów podnoszenia wózka 5 t i mechanizmu jazdy wózka 5 t. Również przy konstrukcji wózków o podwójnym udźwigu (powszechnie stosowanych przy większej nośności), np. 30/5 t, buduje się go z normalnych mechanizmów podnoszenia 30 i 5 t oraz mechanizmu jazdy 30 t wózka.

W rezultacie magazyn części zapasowych, poza niektórymi mechanizmami specjalnymi takich dźwigów, jak wsadzarki, suwnice kleszczowe itp., może się ograniczyć do posiadania kilku kompletów znormalizowanych zespołów dla grupy wózków, używanych w danym zakładzie.

Projektowane mechanizmy liczone były na b. ciężkie warunki ruchu hutniczego, stąd duże szybkości podnoszenia, duże moce silników lepsze materiały itp. Jednakże w lżejszych warunkach pracy, w ramach tej samej normalnej serii, przez zastosowanie materiałów normalnej jakości i zmianę kilku kół zębatych w normalnych skrzynkach przekładniowych, możemy otrzymać mniejsze szybkości podnoszenia i stosować słabsze silniki, zachowując poza tym inne elementy bez zmian.

W ten sposób, obsługując inne dziedziny przemysłu, produkcja normalnych elementów zwiększyła by się ilościowo, wpływając znowu na dalszą obniżkę ich kosztów wytwarzania.



Rys. 3

Wózek czerpakowy Q = 5 t, zbudowany z normalnych elementów wózka transportowego Q = 5 t

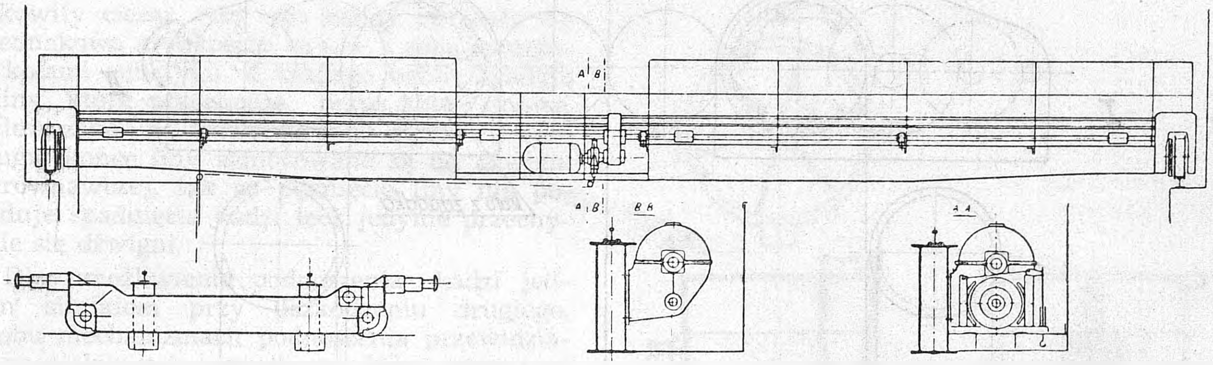
Mosty suwnic transportowych. Nowoczesny most suwnicowy (rys. 4) składa się: z 2 skrzynek belek głównych, 2 czołownic, mechanizmu jazdy, podestu i kosza.

Belki główne mają kształt zamkniętej skrzynki z przeponami i półprzeponami, podtrzymującymi szynę. Przekrój taki jest sztywny i wytrzymały na skręcanie, dzięki czemu boczne uderzenia, pochodzące od wózka, przejmowane są przez całą belkę, a nie tylko przez jej górny pas, jak w blaszakach.

Czołownice mają na końcach podcięcia, zaopatrzone w obrabiane płyty, do których mocuje się łożyska kół biegowych. Konstrukcja taka pozwala na b. szybki montaż i demontaż kół biegowych, które po odkręceniu 2 łożysk, można z łatwością wytoczyć na zewnątrz.

Silnik jazdy ze skrzynką przekładniową znajduje się w środku mostu. Skrzynka zamocowana jest wprost do belki głównej, silnik i łożyska wału pędnego stoją na konsolach. Na obu końcach wału pędnego zaklinowane są koła jezdne.

Mosty tego typu nie były dotąd u nas budowane z powodu rozpowszechnionej przez niemieckich autorów błędnej opinii, że są one cięższe od mostów krajowych, a rozpowszechnienie się ich w Ameryce było tłumaczone mniejszą przy nich robocizną, bez liczenia się z materia-



Rys. 4
Nowoczesny most skrzynkowy z mechanizmem jazdy

łem. Radzieccy fachowcy przeciwstawiają się tej opinii, co wydaje się słuszne ze względu na ich duże doświadczenie w tej dziedzinie. Kilka mostów tego typu, zaprojektowanych przez GZH, opinię radziecką potwierdza.

Konstrukcja mechanizmu jazdy jest ściśle uzależniona od konstrukcji mostu. Przy mostach kratowych nie znaleziono dotąd zadawalającej konstrukcji, pozwalającej na szybką wymianę kół jezdnych, gdyż przeszkadza temu dźwigar boczny. Kratownica utrudnia również ustawienie skrzynki przekładniowej na dowolnej wysokości z powodu konieczności puszczenia wału nad chodnikiem, który stanowi równocześnie stężenie poziomowe kratowego mostu. Wszystkie te kwestie b. prosto dają się rozwiązać w wypadku mostu skrzynkowego.

Wykonanie mostu kratowego wymaga dużo robocizny i wysoko wykwalifikowanego personelu. W wypadku spawania kraty wszystkie spoiny muszą być wykonywane ręcznie, podczas gdy przy mostach skrzynkowych można stosować spawanie automatyczne.

Normalizacja mechanizmów jazdy do momostów skrzynkowych jest problemem stosunkowo prostym i już częściowo przez GZH opracowanym. Ze względu na duże zalety mostów skrzynkowych powinny one znaleźć u nas szerokie zastosowanie. Do rozpowszechnienia tych mostów w znacznej mierze mógł by się przyczynić PKN przez opracowanie przepisów obliczania mostów skrzynkowych.

B. Suwnice odlewnicze. Spadnięcie kadzi z płynnym metalem powoduje stale śmierć wielu ludzi. Nowoczesne suwnice odlewnicze (syst. Morgana) cechuje bezpieczeństwo i niezawodność pracy. W układzie tym złamanie zęba, ukręcenie się wału, zepsucie się 2 hamulców, a nawet pęknięcie liny nie pociągają za sobą oberwania się kadzi. Mechanizm podnoszenia napędzany jest 2 silnikami, tak że istnieje możliwość zakończenia rozlewania stali nawet przy uszkodzeniu jednego z silników.

Suwnica odlewnicza składa się z mostu, wózka głównego do transportu kadzi oraz wózka pomocniczego do przechylania kadzi i robót pomocniczych.

M o s t s u w n i c y składa się z 2 skrzynkowych belek głównych, niosących szyny wózka głównego, 2 umieszczonych między nimi skrzynkowych belek pomocniczych z szynami, wózka pomocniczego, 2 podestów, idących po bokach belek głównych do umieszczenia mechanizmów jazdy mostu oraz z belek końcowych, wiążących z sobą belki główne i pomocnicze. Taka konstrukcja mostu pozwala na niezależny ruch każdego wózka względem siebie i daje możność przechylania kadzi w obie strony.

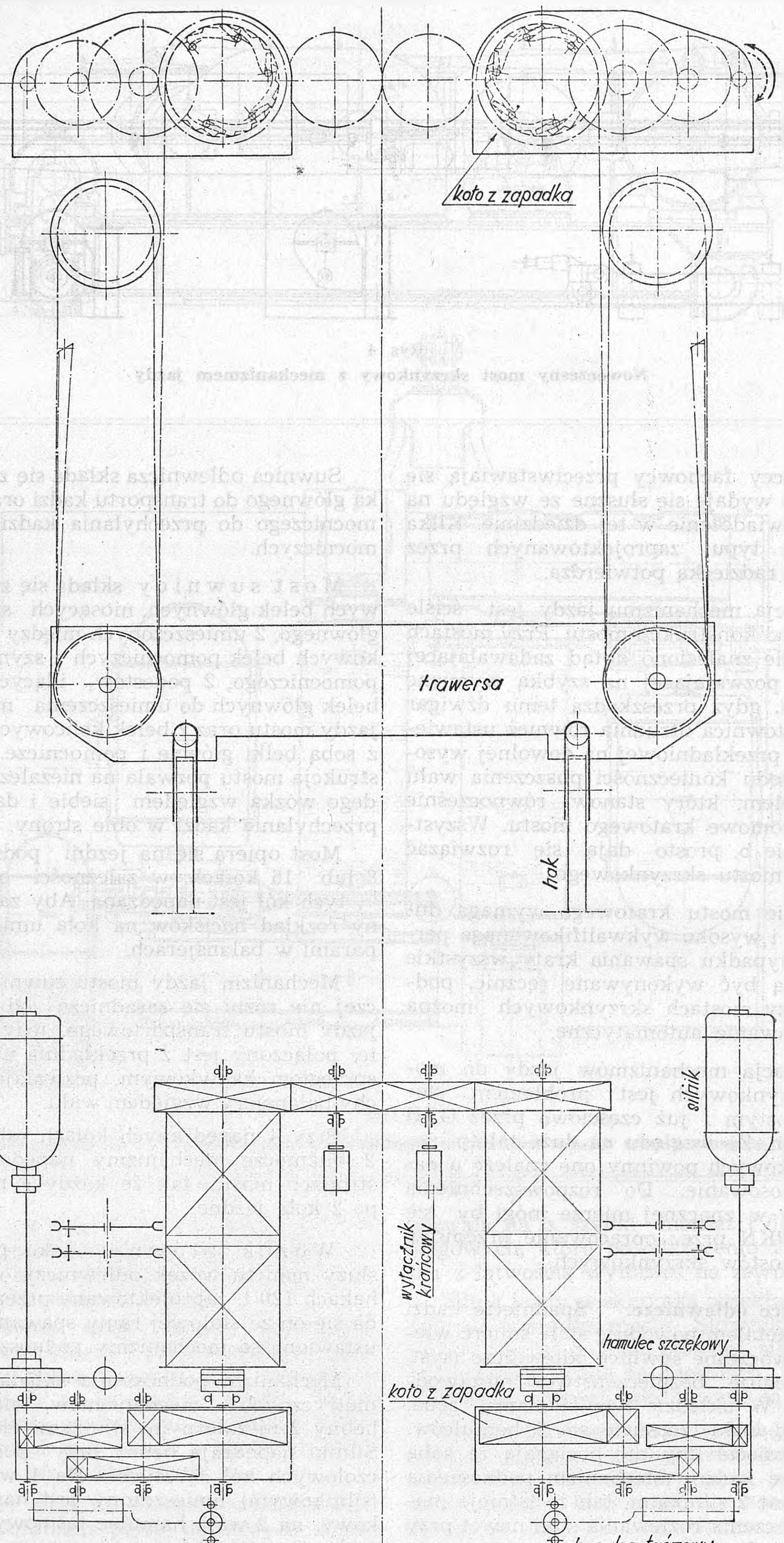
Most opiera się na jezdni podsuwniczej na 8 lub 16 kołach, w zależności od udźwigu; $^1/_4$ tych kół jest napędzana. Aby zapewnić równy rozkład nacisków na koła umieszcza się je parami w balansjerach.

Mechanizm jazdy mostu suwnicy odlewniczej nie różni się zasadniczo od mechanizmu jazdy mostu transportowego, jedynie wał pędny połączony jest z przekładnią na balansjerze sprzęgłem kamykowym, pozwalającym na ruchy balansjery względem wału.

Przy 4 napędzanych kołach zabudowuje się 2 bliźniacze mechanizmy napędowe po obu stronach mostu, tak że każdy z nich napędza po 2 koła jezdne.

W ó z e k g ł ó w n y. Jako przykład posłuży nam tu wózek odlewniczy o nośności na hakach 120 t, zaprojektowany przez GHZ. Składa się on ze stalowej ramy spawanej, na której ustawione są mechanizmy podnoszenia i jazdy.

Mechanizm podnoszenia składa się z 2 symetrycznych mechanizmów, napędzających bębny 2 niezależnymi silnikami elektrycznymi. Silniki napędzają bębny przy pomocy 3 par czołowych kół zębatych. Na 1 wale skrzynki (silnikowym) umieszczony jest hamulec szczękowy, na 2 wale hamulec taśmowy. Każdy hamulec jest tak dobrany, że sam może utrzymać



Rys. 5

Schemat mechanizmu podnoszenia suwnicy odlewniczej Q = 120 t

całkowity ciężar. Aby oba bębny obracały się z jednakową szybkością, są one z sobą sprzężone kołami zębatymi. Z każdego bębna spadają 2 liny, które przechodzą przez koła linowe, umieszczone na trawersie i na ramie wózka. Drugie końce liny zamocowane są do dźwigni wyrównawczej, tak że pęknięcie liny nie powoduje spadnięcia kadzi lecz jedynie przechylenie się dźwigni.

Dla umożliwienia podnoszenia kadzi jednym silnikiem przy uszkodzeniu drugiego, w obu mechanizmach podnoszenia przewidziano specjalne koła zapadkowe, które poza tym dają i inne korzyści. Przy zahamowaniu jednej strony (np. I rys. 5), co się może zdarzyć przy uszkodzeniu doprowadzenia prądu do luzownika hamulcowego, drugi silnik dzięki tej konstrukcji zostanie odłączony od strony zahamowanej, nie powodując wyłamania zębów przekładni. Stukanie zapadki strony I lub II (zależnie od kierunku obrotów silnika) zwróci od razu uwagę suwnicowego na uszkodzenie. Jeżeli nastąpi przepalenie silnika I bez zahamowania całej strony, wtedy — o ile silnik II będzie się kręcił w kierunku strzałki kropkowanej — kadź będzie podnoszona, a zapadka I będzie stukała. Dzięki zapadkom silniki mogą być słabsze, gdyż przy jednostronnym działaniu odpada moc, potrzebna do przyspieszenia mechanizmów strony uszkodzonej.

Jeżeli natomiast przy uszkodzeniu silnika I (bez zahamowania całej strony) silnik będzie się kręcił w kierunku strzałki ciągłej, kadź będzie opadała; wówczas żadna z zapadek nie będzie stukała, a energia, potrzebna do przyspieszenia strony uszkodzonej, będzie pokrywana z energii opadającej kadzi.

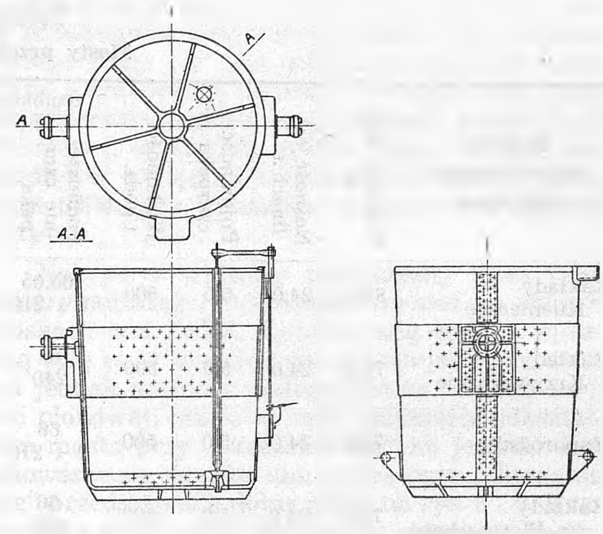
Skrzynka napędowa, poza ostatnim kołem zębatym z umieszczoną w nim zapadką, nie różni się niczym od skrzynki podnoszenia normalnych wózków transportowych grupy 75 — 100 — 125 t.

Do podnoszenia kadzi służą 2 haki, składane z blach, zamocowane przegubowo na trawersie. Haki te chwytają bezpośrednio za czopy kadzi.

Rama wózka spoczywa na 8 kołach, umieszczonych parami w balansjerach; 2 spośród nich są napędzane.

Mechanizm jazdy wózka składa się z 2 bliźniaczych mechanizmów, sprzężonych wałkiem. Skrzynka zamocowana jest na ramie. Ponieważ oś koła napędzanego wykonuje pewne ruchy względem ramy, sprzężenie jego ze skrzynką odbywa się za pośrednictwem sprzęgła kamykowego, dopuszczającego te ruchy.

Kadź odlewnicza (rys. 6) ma dno ze stali lanej. Dzięki promienistemu użebrowaniu dno takie jest b. sztywne. Ze względów odlewniczych, w środku dna żebra przechodzą w pierścień. Również i czopy kadzi są ze stali lanej, dzięki czemu możemy płytę czopa ukształtować jako oporę do stawiania kadzi na stojaki. Przy tak



Rys. 6
Kadź o pojemności 80 t stali

wykonanych czopach zbyteczne są wieszaki, gdyż haki bezpośrednio chwytają za czopy. W ten sposób unikamy jednego przegubu więcej, na którym kadź mogła by się wahać.

W ó z e k p o m o c n i c z y. Jest on normalnym wózkiem transportowym, którego nośność dobiera się w zależności od nośności wózka głównego.

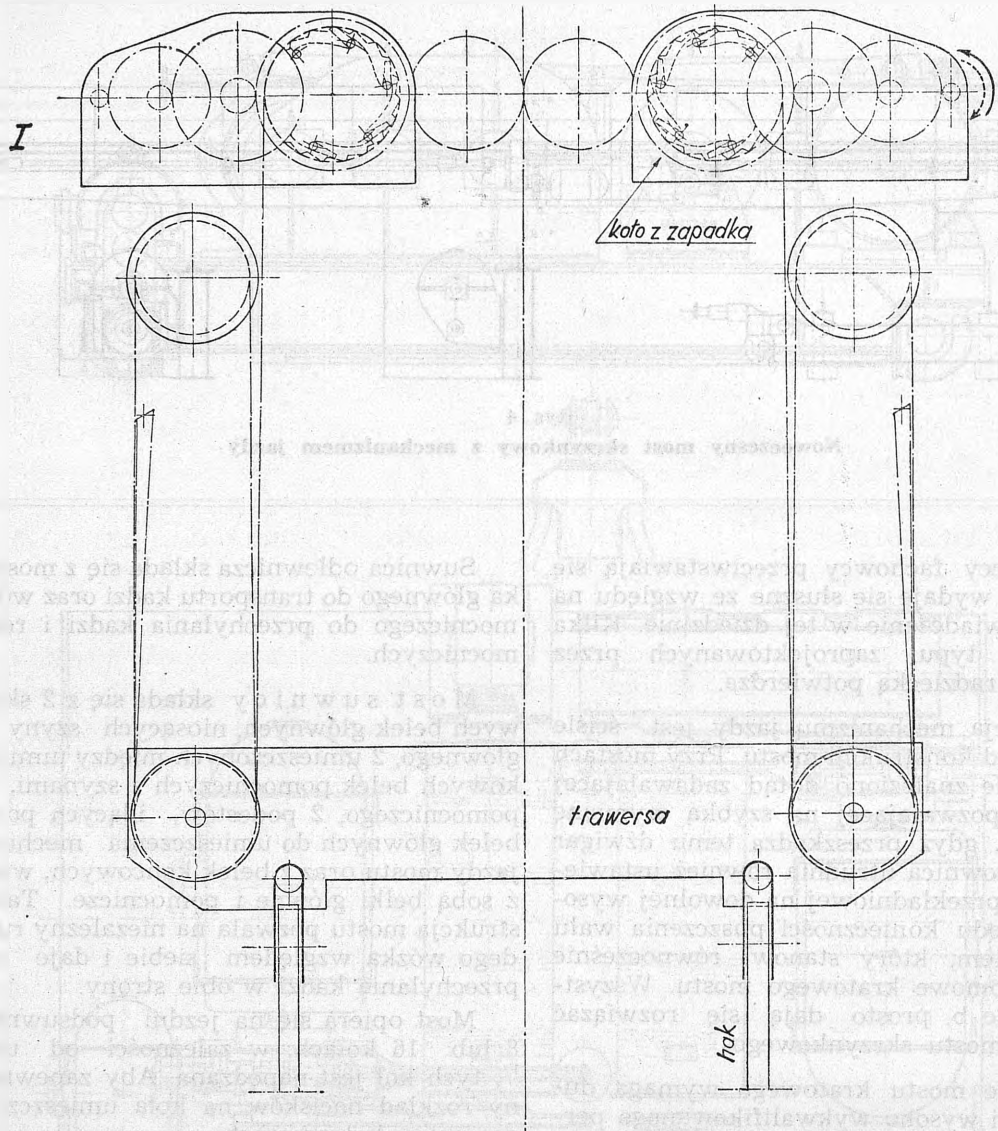
C. Mosty przeładunkowe rudy. Mowa tu tylko o mostach, obsługujących hutnicze składowiska rud. W przeciwieństwie do suwnic transportowych, których praca polega na ruchach wózka i mostu, praca mostu przeładunkowego polega tylko na pracy wózka przy stojącym moście.

Inaczej mówiąc, ruch rudy na składowisku powinien być zawsze prostopadły do jezdni podsuwnicowej. Jazda mostu służy tylko do ustawienia go nad odpowiednim gatunkiem rudy. W związku z powyższym szybkość jazdy mostu, nie wpływająca na jego zdolność przeładunkową, jest mała, a wszystkie ruchy wózka są b. szybkie (tabl. III).

C z e r p a k i d o r u d y. Czerpak, pracujący na moście przeładunkowym, chwyta rudę z kanału wyładowczego lub ze składowiska i dlatego nie jesteśmy skrępowani jego wymiarami, jak zdarza się przy rozładowywaniu wagonów. W związku z tym nowoczesne mosty przeładunkowe wyposażone są w czerpaki o pojemności 5 m^3, a do czerpania aglomeratów nawet 10 m^3.

Nowoczesne czerpaki do rudy są zasadniczo odmienne od czerpaków, pracujących u nas. Cechami tych czerpaków są:

a) duży ciężar własny, przewyższający niekiedy ciężar dźwiganej rudy,
b) b. sztywna konstrukcja korpusu czerpaka w kształcie skrzyni; dolna część szczęk wy-



Rys. 5

Schemat mechanizmu podnoszenia suwnicy odlewniczej Q = 120 t

całkowity ciężar. Aby oba bębny obracały się z jednakową szybkością, są one z sobą sprzężone kołami zębatymi. Z każdego bębna spadają 2 liny, które przechodzą przez koła linowe, umieszczone na trawersie i na ramie wózka. Drugie końce liny zamocowane są do dźwigni wyrównawczej, tak że pęknięcie liny nie powoduje spadnięcia kadzi lecz jedynie przechylenie się dźwigni.

Dla umożliwienia podnoszenia kadzi jednym silnikiem przy uszkodzeniu drugiego, w obu mechanizmach podnoszenia przewidziano specjalne koła zapadkowe, które poza tym dają i inne korzyści. Przy zahamowaniu jednej strony (np. I rys. 5), co się może zdarzyć przy uszkodzeniu doprowadzenia prądu do luzownika hamulcowego, drugi silnik dzięki tej konstrukcji zostanie odłączony od strony zahamowanej, nie powodując wyłamania zębów przekładni. Stukanie zapadki strony I lub II (zależnie od kierunku obrotów silnika) zwróci od razu uwagę suwnicowego na uszkodzenie. Jeżeli nastąpi przepalenie silnika I bez zahamowania całej strony, wtedy — o ile silnik II będzie się kręcił w kierunku strzałki kropkowanej — kadź będzie podnoszona, a zapadka I będzie stukała. Dzięki zapadkom silniki mogą być słabsze, gdyż przy jednostronnym działaniu odpada moc, potrzebna do przyspieszenia mechanizmów strony uszkodzonej.

Jeżeli natomiast przy uszkodzeniu silnika I (bez zahamowania całej strony) silnik będzie się kręcił w kierunku strzałki ciągłej, kadź będzie opadała; wówczas żadna z zapadek nie będzie stukała, a energia, potrzebna do przyspieszenia strony uszkodzonej, będzie pokrywana z energii opadającej kadzi.

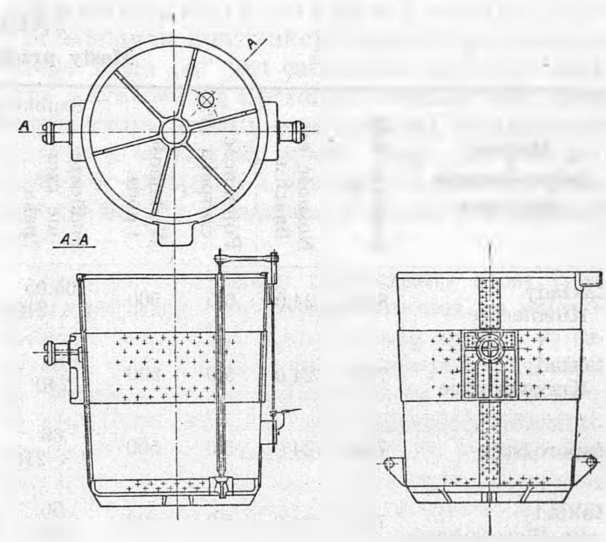
Skrzynka napędowa, poza ostatnim kołem zębatym z umieszczoną w nim zapadką, nie różni się niczym od skrzynki podnoszenia normalnych wózków transportowych grupy 75 — 100 — 125 t.

Do podnoszenia kadzi służą 2 haki, składane z blach, zamocowane przegubowo na trawersie. Haki te chwytają bezpośrednio za czopy kadzi.

Rama wózka spoczywa na 8 kołach, umieszczonych parami w balansjerach; 2 spośród nich są napędzane.

Mechanizm jazdy wózka składa się z 2 bliźniaczych mechanizmów, sprzężonych wałkiem. Skrzynka zamocowana jest na ramie. Ponieważ oś koła napędzanego wykonuje pewne ruchy względem ramy, sprzężenie jego ze skrzynką odbywa się za pośrednictwem sprzęgła kamykowego, dopuszczającego te ruchy.

Kadź odlewnicza (rys. 6) ma dno ze stali lanej. Dzięki promienistemu użebrowaniu dno takie jest b. sztywne. Ze względów odlewniczych, w środku dna żebra przechodzą w pierścień. Również i czopy kadzi są ze stali lanej, dzięki czemu możemy płytę czopa ukształtować jako oporę do stawiania kadzi na stojaki. Przy tak



Rys. 6
Kadź o pojemności 80 t stali

wykonanych czopach zbyteczne są wieszaki, gdyż haki bezpośrednio chwytają za czopy. W ten sposób unikamy jednego przegubu więcej, na którym kadź mogła by się wahać.

W ó z e k p o m o c n i c z y. Jest on normalnym wózkiem transportowym, którego nośność dobiera się w zależności od nośności wózka głównego.

C. Mosty przeładunkowe rudy. Mowa tu tylko o mostach, obsługujących hutnicze składowiska rud. W przeciwieństwie do suwnic transportowych, których praca polega na ruchach wózka i mostu, praca mostu przeładunkowego polega tylko na pracy wózka przy stojącym moście.

Inaczej mówiąc, ruch rudy na składowisku powinien być zawsze prostopadły do jezdni podsuwnicowej. Jazda mostu służy tylko do ustawienia go nad odpowiednim gatunkiem rudy. W związku z powyższym szybkość jazdy mostu, nie wpływająca na jego zdolność przeładunkową, jest mała, a wszystkie ruchy wózka są b. szybkie (tabl. III).

C z e r p a k i d o r u d y. Czerpak, pracujący na moście przeładunkowym, chwyta rudę z kanału wyładowczego lub ze składowiska i dlatego nie jesteśmy skrępowani jego wymiarami, jak zdarza się przy rozładowywaniu wagonów. W związku z tym nowoczesne mosty przeładunkowe wyposażone są w czerpaki o pojemności 5 m^3, a do czerpania aglomeratów nawet 10 m^3.

Nowoczesne czerpaki do rudy są zasadniczo odmienne od czerpaków, pracujących u nas. Cechami tych czerpaków są:

a) duży ciężar własny, przewyższający niekiedy ciężar dźwiganej rudy,
b) b. sztywna konstrukcja korpusu czerpaka w kształcie skrzyni; dolna część szczęk wy-

TABLICA III

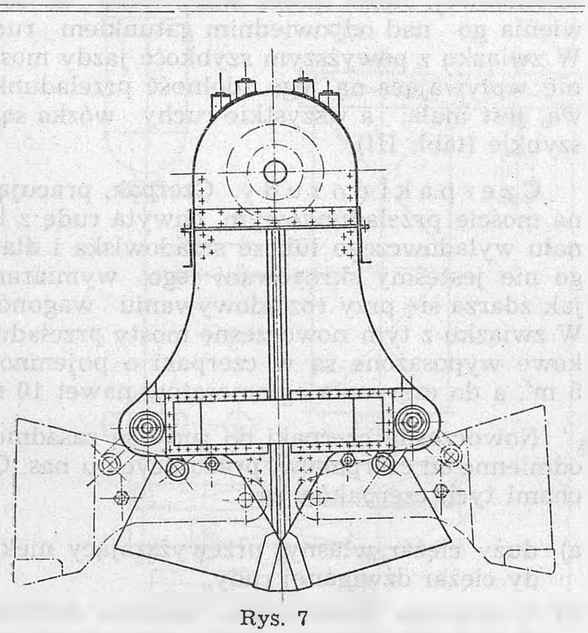
Mosty przeładunkowe rudy

Miejsce zainstalowania lub firma	Rozstaw nóg m	Nośność na linach t	Pojemność czerpaka m^3	Wydajność t/godz.	Szybkość m/min. i silniki KM: Podnoszenie czerpaka	Zamykanie czerpaka	Jazda: wózka	Jazda: mostu	Ochrona od burzy KM	Liczba kół: Podpory sztywne	Podpory wahliwe	Ciężar mostu t	Uwagi
Zakłady Kuznieckie	86,0	24,0	5,0	500	65,05 2 x 210	76,59 200	282 2 x 220	17 1·8	5	16	16	632	Nowospaskij, t. II, tabl. IV
Zakłady Krzyworoskie	76,2	24,0	5,0	500	65 240	69 240	300 2 x 260	18 135	2 x 4	16	16	711	
Zaporożstal	76,2	24,0	5,0	500	66 2 x 210	69 210	300—310 2 x 240	17 128	5	16	16	568	
Zakłady im. Woroszilowa	76,2	24,0	5,0	500	66 240	69 240	300—310 2 x 240	17 127	2 x 3,5	16	16	557	
Heyl i Patterson	76,2	24,0		625	53 200	200	153 2 x 104	24 4 x 36	2 x 10			520	
Morison				600	68,5 295		305 2 x 105	23 4 x 35				580	
Huta „Florian"	55	16	2		39 130	39 130	90 47	20 2 x 47		8	8	200	
Huta „Pokój"	75	13	2		30 110		150 37,5	49 120		8	8		

konana jest jako odlew ze staliwa manganowego, odpornego na ścieranie,

c) szczęki otwierają się b. szeroko, dzięki czemu nawet przy kawałkowej rudzie czerpak nabiera swą pełną pojemność,

d) szczęki nie posiadają tylnej ściany, wskutek czego czerpak zawsze się zamyka, a ewentualny nadmiar rudy wysypuje się na zewnątrz. Czerpak tego typu lecz o pojemności



Rys. 7
Nowoczesny czerpak do rudy

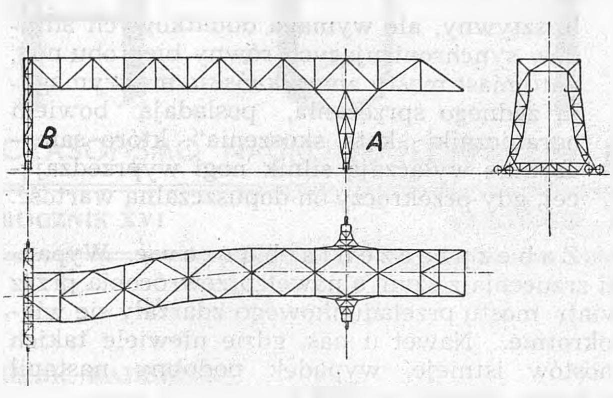
ok 2 m^3, w wykonaniu GZH (rys. 7) pracuje b. dobrze na starym moście przeładunkowym w hucie „Pokój".

W ó z k i c z e r p a k o w e. Wózek czerpakowy składa się z mechanizmu czerpakowego, mechanizmu jazdy, ramy i kosza.

Mechanizm czerpakowy jest typu „dwusilnikowego", tzn. że jeden silnik poprzez przekładnię zębatą i bęben napędza 2 liny „trzymające", a drugi 2 liny „zamykające". Oba te mechanizmy są identyczne i nie są niczym z sobą sprzężone. Wskutek poślizgu elektromagnetycznego silników moc podnoszenia rozkłada się równomiernie na oba silniki, co wyłącza możliwość samoczynnego otwierania się czerpaka w ruchu.

W przypadku, gdyby któryś z silników przy podnoszeniu czerpaka był mniej obciążony, liny przez niego napędzane musiały by być częściowo zluzowane.

Drugi silnik, którego liny musiały by być bardziej napięte, był by bardziej obciążony. Pierwszy silnik — jako mniej obciążony — kręcił by się z mniejszym poślizgiem od drugiego, a więc prędzej, dzięki czemu zluzowane liny musiały by się wyprężyć i odciążyć liny silnika drugiego. Uzasadnienie zostało potwierdzone przez praktykę, a co za tym idzie, obawa samoczynnego otwierania się czerpaka w ruchu okazała się nieuzasadniona. Dlatego też bardziej skomplikowane konstrukcje niemieckie z przekładnią planetarną nie znalazły — poza Europą — naśladowców. Szybkości podnoszenia do-



Rys. 8
Most przeładunkowy typu europejskiego

chodzą w nowoczesnych wózkach czerpakowych do 120 m/min., co przy czerpaku o pojemności 5 m^3 wymaga łącznej mocy ok. 600 kW.

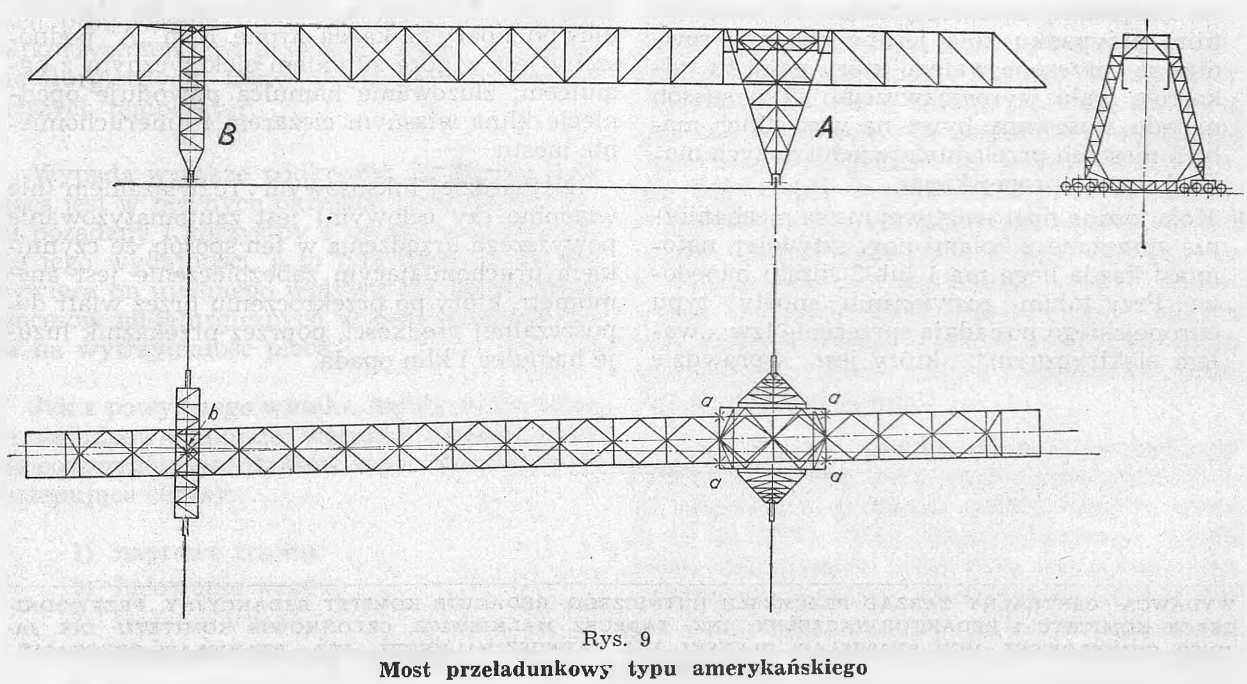
Szybkość jazdy wózka, która przede wszystkim wpływa na zdolność przeładunkową mostu, przekracza często 300 m/min. Aby jednak wózek większą część swej drogi przejechał z tą szybkością, musi posiadać gwałtowny „zryw", aby od chwili postoju prędkości tej szybko nabył. Dlatego też moc silników jazdy wózka jest tego samego rzędu co podnoszenia (tabl. III). Gwałtowny zryw wymaga napędzania wszystkich kół biegowych wózka, w przeciwnym bowiem razie przy ruszaniu koła ślizgają się po szynach. Aby zmniejszyć dynamiczne obciążenie konstrukcji stalowej mostu niektóre firmy stosują resorowanie kół biegowych wózka.

K o n s t r u k c j a s t a l o w a m o s t u. Rys. 8 przedstawia konstrukcję mostu typu europejskiego. Noga „A" jest całkowicie sztywnie związana z kratownicą i przenosi wszelkie siły, działające wzdłuż mostu oraz część sił, działających pionowo i w poprzek mostu. Noga „B" jest wahadłowo związana z kratownicą mostu i przenosi tylko siły, działające pionowo i w poprzek mostu.

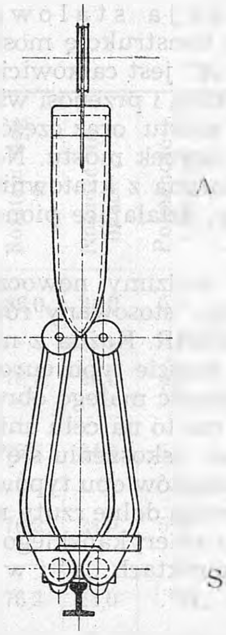
Na rys. 9 widzimy nowoczesny most typu amerykańskiego, stosowany również na składowiskach rud ZSRR. Każda z nóg spełnia tę samą rolę co w moście typu europejskiego, posiada jednak możność małego obrotu dokoła swej osi pionowej; ma to na celu uniknięcie odkształceń mostu przy „skoszeniu się" na jezdni. Zachowanie się mostów obu typów przy „skoszeniu się" przedstawiają dolne rzuty na rys. 8 i 9. Kratownica mostu amerykańskiego opiera się na nodze „A" w 4 punktach „a" i w jednym punkcie „b" na nodze „B".

Mosty tego typu — lecz o nieco innej konstrukcji — są w Europie często spotykane, ale tylko jako mosty portowe, przy czym „przekoszenie" ich jest znaczniejsze i ma na celu zbliżenie się do siebie wysięgników 2 sąsiednich mostów, aby umożliwić jednoczesne obsługiwanie sąsiadujących luk okrętowych.

M e c h a n i z m y j a z d y m o s t u. Ze względu na swój ciężar, dochodzący do 700 t, most opiera się na jezdni na 16 do 32 kołach. Koła ułożyskowane są parami, w balansjerach, co zapewnia równomierny rozkład nacisków, niezależny od nierówności jezdni. Na ogół napędza się wszystkie koła jezdne, gdyż przy na-



Rys. 9
Most przeładunkowy typu amerykańskiego



Rys. 10
Zabezpieczenie burzowe mostu przeładunkowego

pędzaniu kół tylko z jednej strony nogi, mogło by nastąpić — przy wietrze z boku — częściowe ich odciążenie, a to z kolei mogło by spowodować ślizganie się kół po szynach przy ruszaniu mostu. Wszystkie rozwiązania napędów mostów przeładunkowych dadzą się podzielić na 2 zasadnicze grupy:

a) Wszystkie napędzane koła jezdne sprzężone są z sobą mechanicznie, przez koła zębate i wały, przy czym może tu być albo jeden silnik w środku mostu, albo 2 silniki napędowe, po jednym na każdej nodze. W tym ostatnim przypadku koła jezdne obu nóg również są sprzężone wałem, który pełni tu tylko rolę wału wyrównawczego. Ten sposób napędu stosowany bywa na wszystkich małych mostach przeładunkowych i dużych mostach typu europejskiego.

b) Koła jezdne nogi wahliwej nie są mechanicznie sprzężone z kołami nogi sztywnej, natomiast każda noga ma 1 lub 2 silniki napędowe. Przy takim rozwiązaniu mosty typu europejskiego posiadają sprzężenie tzw. „wałem elektrycznym", który jest wprawdzie b. sztywny, ale wymaga dodatkowych silników synchronizujących równy bieg obu nóg, natomiast mosty amerykańskie nie wymagają żadnego sprzężania, posiadają bowiem ograniczniki „kąta skoszenia", które samoczynnie wyłączają silnik nogi wyprzedzającej, gdy przekroczy on dopuszczalną wartość.

Z a b e z p i e c z e n i a b u r z o w e. Wypadki zrzucenia z szyn a nawet przewrócenia przez wiatr mostu przeładunkowego zdarzały się wielokrotnie. Nawet u nas, gdzie niewiele takich mostów istnieje, wypadek podobny nastąpił w hucie „Pokój" w 1928 r.

Każdy z tych wypadków kończył się całkowitym zniszczeniem stalowej konstrukcji mostu i poważnym zakłóceniem w ruchu wydziału wielkopiecowego. Ponieważ koszty zabezpieczenia burzonego są znikomo małe w porównaniu ze wzmiankowanymi wyżej stratami, wszystkie mosty powinny mieć nienagannie działające zabezpieczenia, których stan winien być sprawdzany przez suwnicowego przed rozpoczęciem pracy.

Najprymitywniejszym zabezpieczeniem są wszelkiego rodzaju rygle, kleszcze, zakręcane śrubą, lub nawet przywiązywanie mostu łańcuchem. Prymityw tych urządzeń polega na tym, że czynność zabezpieczania może wykonać suwnicowy dopiero po zejściu z mostu na ziemię, co wraz z zabezpieczeniem obu nóg zajmie mu kilka minut, w ciągu których może nastąpić katastrofa.

Nowe konstrukcje należy zaopatrywać w zabezpieczenia, uruchomiane z budki kierowcy. Przykładem takiego zabezpieczenia jest urządzenie, widoczne na rys. 10. Działanie jego jest b. proste: klin „A", opadając, rozpiera dłuższe końce kleszczy i z ogromną siłą zaciska szynę szczękami „S". Kleszcze są zamocowane do nóg suwnicy po 2 pary na każdą stronę. Klin „A" podnoszony jest w górę silnikiem elektrycznym z hamulcem; zluzowanie hamulca powoduje opadnięcie klina własnym ciężarem i unieruchomienie mostu.

Najbardziej luksusowym rozwiązaniem (nie wiadomo czy celowym) jest zautomatyzowanie powyższego urządzenia w ten sposób, że czynnikiem uruchomiającym zabezpieczenie jest anemometr, który po przekroczeniu przez wiatr dopuszczalnej prędkości, poprzez przekaźnik luzuje hamulec i klin opada.

WYDAWCA: CENTRALNY ZARZĄD PRZEMYSŁU HUTNICZEGO. REDAGUJE KOMITET REDAKCYJNY, PRZEWODNICZĄCY KOMITETU I REDAKTOR NACZELNY: INŻ. TADEUSZ MALKIEWICZ, CZŁONKOWIE KOMITETU: INŻ. JANUSZ CHMIELOWSKI, MGR STANISŁAW OLEŃSKI, INŻ. TADEUSZ PALMRICH, INŻ. STANISŁAW PRZEGALIŃSKI. INŻ. ZDZISŁAW WARCZEWSKI

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA HUTNICZEGO

DODATEK DO CZASOPISMA „HUTNIK" Nr 3 — 4 1949 r.

opracowany przez zespół pracowników naukowych Instytutu Metalurgii, pod redakcją inż. K. Markiewicza, na podstawie czasopism otrzymywanych przez bibliotekę Instytutu, z uwzględnieniem zagranicznych danych bibliograficznych

MARZEC 1949 **Nr 3**

SKOROWIDZ GŁÓWNYCH GRUP KLASYFIKACJI BIBLIOGRAFICZNEJ

1. RUDY I SUROWCE

1 — 7 (o) PPH 3 49

Zmiana zwilżalności metali i minerałów siarczkowych przy działaniu różnych gazów. Izmienienije smacziwajemości mietałłow i sulfidnych minierałow pri wozdiejstwii razlicznych gazow. Ptaksin J. N., S. W. Bessenow. D A N S S S R, t. 61, 1948, Nr 5, str. 865, (3 str., 3 rys., 6 ods).

Zbadano wpływ tlenu, azotu i dwutlenku węgla na zwilżanie powierzchni złota i srebra oraz minerałów sfalerytu, pirytu i chalkopirytu w zależności od czasu kontaktu z gazem. Oznaczenia wykonano przez pomiar kąta skrajnego. Tylko tlen wywołuje charakterystyczną hydrofobię, którą uzasadnia się wytworzeniem warstewki sorbowanego tlenu. M.P.

1 — 8 (o) PPH 3 49

Wzbogacanie w zakładach „Midvale". Concentration at the Midvale Mill. R. A. Pallanch. M i n. M e t a l., t. 29, 1948, Nr 502, str. 544 (4 str., 1 tab., 1 rys., 5 fot.)

Opisano równoczesną flotację rud ołowiu, cynku i żelaza. Rudy podlegają uprzedniemu rozdrobnieniu do wielkości ziarna ok. 1,5 cm, następnie rozdzieleniu i dokładnemu zmieleniu w młynach. Do flotacji rud ołowiu stosuje się maszyny flotacyjne typu M. S. Sub.—A, podczas gdy dla rud cynku — maszyny typu Penver Sub — A. Otrzymane koncentraty ołowiowe zawierają 55—75% Pb, zaś koncentraty cynku 50—56% Zn. Pirytowe rudy żelaza flotuje się przy dodatku karbinolu metylo-izo-butylowego. Podano schemat organizacyjny zakładu. J.F.

1 — 9 (o) PPH 3 49

Rola tlenu i innych gazów w procesach flotacji. O roli kisłoroda i drugich gazow wo fłotacjonnych jawleniach. J. N. Płaksin i S. W. Bessonow. I z w. A N S S S R — T e c h n., 1948, Nr 11, str. 1773, (15 str., 7 tab., 12 wykr., 26 ods.)

Przy pomocy pomiarów kąta skrajnego zbadano wpływ tlenu na własności flotacyjne powierzchni metali, stopów i minerałów. Wykazano korzystne działanie tlenu na proces flotacji, przy czym maksymalną hydrofobowość powierzchni osiąga się tym szybciej, im większe powinowactwo do tlenu posiada dana powierzchnia. Inne gazy, jak azot i dwutlenek węgla, nie wykazują podobnego działania. Artykuł wyjaśnia pojęcie „powietrznej błonki" używane przez badaczy w dziedzinie flotacji. M. P.

1 — 10 (o) PPH 3 49

Aktywowanie flotowanych minerałów przez powietrze wydzielające się z roztworu. Aktiwacja fłotirujemych minierałow wozduchom, wydzielajuszczimsia iz rastwora. W. J. Kłassen, D A N S S S R, t. 59, 1948, Nr 5, str. 929, (3 str., 3 rys., 6 ods.)

Gazy rozpuszczone w płynnej fazie suspenzji flotacyjnej wpływają na proces nie tylko na drodze chemicznej, reagując z minerałem i odczynnikami, lecz i wskutek sorbcji na minerałach. Zmiana warunków rozpuszczalności gazów w procesie flotacji wywołuje powstanie pęcherzyków gazu, aktywnie działających na przebieg procesu. Powietrze, wydzielające się z roztworu, samodzielnie flotuje część ziaren i znacznie przyspiesza proces. Podano krzywe przebiegu procesu. M.P.

1 — 11 (o) PPH 3 49

Górnictwo i przeróbka mechaniczna kamienia wapiennego. Mining and Preparation of Limestone. I r o n C o a l T r a d e s R e v., t. 157, 1948, Nr 4210, str. 1119, (3 str., 4 rys., 1 fot.)

Opis podziemnej kopalni, urządzeń i schematu przeróbki mechanicznej wapienia w Fifeshire (Anglia). Tygodniowe wydobycie przy pracy na jedną zmianę wynosi 1000 t. Urobek o zawartości 98% $CaCO_3$ po ręcznym wzbogacaniu dzieli się na dwie klasy

o ziarnistości < 100 mm i > 100 mm. Klasę pierwszą suszy się i rozdrabnia do ziarnistości 0,06 mm. Produkt ten ma zastosowanie w rolnictwie i w budownictwie nawierzchni drogowych. Klasę druga praży się w prażakach szybowych opalanych gazem wodnym. Podkreślono przewagę wypalania gazem nad wypalaniem paliwem stałym, dodawanym do wapienia. W. M.

1 — 12 (o) PPH 3 49

Metalurgiczna przeróbka opiłek. Metallurgical Treatment of Chips and Borings. E. R. Thews, Canad. Metals., t. 11, 1948, Cz. I. Nr 10 str. 23, Cz. II, Nr 11, str. 24, (7 str.)

Omówiono znaczenie racjonalnego wykorzystania odpadów wiórowych, opiłek itp. powstałych przy obróbce mechanicznej w wykańczalniach, w odlewniach i w warsztatach mechanicznych. Odpady te należy na miejscu ich powstawania sortować i odpowiednio magazynować tak, by je zabezpieczyć przed działaniem korozyjnym. W niektórych wypadkach potrzebne jest specjalne suszenie. Przedyskutowano znaczenie i sposoby odoliwiania, metody usuwania zanieczyszczeń żelazem oraz ich najkorzystniejszą do przetapiania postać fizyczną. W części II-giej podano zalety i sposoby brykietowania lub prasowania opiłek metali nieżelaznych i żelaznych przed przetapianiem. W braku prasy można zastosować prymitywne zgniatanie w skrzynkach. Szczegółowo omówiono rozdział mieszaniny opiłek metali o różnej barwie. Najprostsza i najmniej skuteczna jest metoda podgrzewania mieszaniny w piecach płomiennych do temp. 399 C. Niżej topliwy metal biały spływa do odpowiednich naczyń. Ogrzewanie do temp. 355 — 399 C w piecu, którego trzon stanowi nachylone sito potrząsalne, lub w obrotowych sitach bębnowych przy temperaturze 399 — 454 C daje lepszą separację. Podano praktyczne wskazówki przetapiania opiłek w tyglach i piecach płomiennych. W.M.

1 — 13 (ż) PPH 3 49

Wzbogacanie jako podstawa przetapiania ubogich rud kwaśnych. Die Aufbereitung als Grundlage für die Verhütung armer saurer Erze. C. P. Debuch, Stahl u Eisen, t. 66/67, 1948, Nr 13, 14, str. 205, (7 str., 2 tab., 5 rys., 5 ods.)

Omówiono zasoby i charakterystykę niemieckich rud żelaznych. Rudy kwaśne „Salzgitter" o zawartości średnio 25% SiO_2 i 15 — 30% Fe stanowią 80% ogólnych zasobów ocenianych na 2,5 milj. t. Opisano duże zakłady przeróbki mechanicznej i wzbogacania rud kwaśnych w Watenstedt. Najwięcej interesującymi oddziałami są: oddział wzbogacania sposobem „Lurgi" i oddział redukcji bezpośredniej (proces Krupp-Renn). Na podstawie przytoczonych danych autor stwierdza, że zakłady w Watenstedt dały nadspodziewanie dobre wyniki, i podaje kierunek dalszych ulepszeń. Rozważono również możliwości zastosowania innych metod wzbogacania. W.M.

1 — 14 (ż) PPH 3 49

Czynniki przesiewania rud. Factors in Screening Ores. D. D. Howat, Iron Coal Trades Rev., t. 157, 1948, Nr 4212 i 4213, (8½ str., 4 tab., 5 wykr., 12 ods.)

Teoretyczne rozważania procesu przesiewania. Dyskusja istniejących wzorów na wydajność przesiewania i wydajność sit. Działanie i typy sit wibracyjnych, które autor uważa za najkorzystniejsze przy klasyfikowaniu rud. Dla rud mokrych i lepkich zaleca się sita bębnowe. Omówiono przepuszczalność gazów przez warstwy z materiałów ziarnistych. Zalecono rudy dla wielkiego pieca rozdrobnione do ziarn poniżej 76 mm przesiewać na dwóch sitach o wielkości oczek: 32 — 38 mm, 12,5 — 16 mm. Wychody tych sit należy zasypywać do wielkiego pieca oddzielnie, a przesiew sita drugiego aglomerować. Podano wpływ sortowanego materiału wielko-piecowego na segregację materiałów w słupie przetworowym. Przesiewanie rud o szczególnej budowie może stanowić wstępne ich wzbogacanie. W.M.

1 — 15 (ż) PPH 3 49

Zapasy rud żelaznych w Michigan. Iron Ore Reserves in Michigan. F. G. Pardee, Min. Metal., t. 29, 1948, Nr 503, str. 613, (2 str.)

Stwierdzone zasoby rud żelaznych nad jeziorem Górnym oblicza się na 2 miliardy t, z czego 395 milionów t. przypada na zagłębia w Michigan. Prawdopodobne zapasy w Michigan oblicza się na 500 milionów t. rudy i 725 milionów t. koncentratów. Ocenę oparto na przesłankach geologicznych i statystycznych. Prowadzi się prace geologiczne dla dokładniejszego zbadania tego terenu. W.M.

1 — 16 (n) PPH 3 49

Porównanie utleniającego prażenia błyszczu miedzi (Cu_2S) w powietrzu i w czystym tlenie. The Oxidation of Chalcocite in Air Compared with Its Oxidation in Pure Oxygen.. J. R. Levis, J. H. Hamilton, J. C. Nixon, C. L. Grawersen. Met. Techn., t. 15, 1948, Nr 4, Nr publ. 2388, (9 str., 3 tab., 2 rys., 4 wykr., 8 ods.)

Opis aparatury i sposobu wykonania laboratoryjnego prażenia Cu_2S w atmosferze powietrza i tlenu technicznego w zakresie temperatur 250 — 700 C oraz ich wyniki. Przy optymalnej temperaturze około 450C otrzymano największą ilość Cu w postaci związków rozpuszczalnych w wodzie ($CuSO_4$) a mianowicie: przy prażeniu w powietrzu 32,27% a w atmosferze tlenu 41,64% całkowitej ilości Cu w próbce. W przypadku użycia tlenu stwierdzono również tworzenie się przy temperaturze 350 — 780 C znacznych ilości CuO. $CuSO_4$. Podano metodę otrzymywania sztucznego Cu_2S. — W.M.

1 — 17 (n) PPH 3 49

Początkowy okres eksploatacji złoża bogatego w tytan. Rich Titanium Strike Enters Development Stage, Min Metal., t. 29, 1948, Nr 503, str. 615, (3 str., 1 mapa, 3 fot.)

Charakterystyka geologiczna oraz organizacja górnictwa i przeróbki rud żelazo-tytanowych w rejonie Allard Lake (Kanada). Zasoby rud oblicza się na 125 000 000 t o zawartości 30—40% TiO_2. Zakład hutniczy dla rud buduje się w Sorel (koło Quebec). Po uruchomieniu go w 1951 lub 1952 roku dzienna produkcja będzie wynosić 660 t. żużla wysoko-tytanowego i 508 t. żelaza z 1524 t. rudy. Prowadzi się intensywne badania nad procesami produkcyjnymi Ti metalicznego, spodziewając się, że w krótkim czasie stanie się on jednym z najwięcej stosowanych metali. W. M.

1 — 18 (n) PPH 3 49

Zastosowanie selektywnego wydobycia wieloskładnikowych złóż przy odbudowie górniczej. Primienienije sielektiwnoj wyjemki pri rozrabotkie polimietriczeskich miestorożdienij. S. N. Popow, Izw. AN SSSR Techn., 1948, Nr 11, str. 1679, (9 str.)

Selektywne wydobycie wieloskładnikowych złóż przy odbudowie górniczej znajduje w wypadku rozdzielania rud metali nieżelaznych zbyt małe zastosowanie. Na podstawie wskaźników technologicznych i ekonomicznych porównano koszty wydobycia całkowitego oraz selektywnego, oraz podano wytyczne organizacji wydobycia selektywnego. M.P.

1 — 19 (n) PPH 3 49

Z zagadnień flotacyjności blendy cynkowej. K woprosu o flotirujemosti cynkowej obmanki. J. N. Płaksin,

S. H. Charinska i G. F. Browkina, Izw. AN SSSR Techn., 1948, Nr 5, str. 681, (9,5 str., 3 wykr., 19 ods.)

Blenda cynkowa należy do minerałów trudno flotujących się. Wykazano, że krótkotrwała aeracja brei przed aktywacją procesu przez siarczan miedzi polepsza bieg flotacji. Najlepszymi kolektorami są ksantogeniany alkoholi wyższych od koksylowego, niektóre hydrozyny i aminy. M.P.

1 — 20 (n) PPH 3 49

Wytapianie ołowiu z rud własnych i sprowadzanych w zakładach Midvale. Midvale Lead Smelter for Company and Custom Ores, C. A. Nelson i W. M. Whitecotton, Min. Metall., t. 29, 1948, Nr 502, str. 584, (4,5 str., 4 tab., 1 wykr., 1 fot.)

Szczegółowy opis przygotowania i przetapiania rud ołowiowych oraz omówienie wszelkich urządzeń i ich wyposażenia. Zasadnicze urządzenia stanowią: 3 siedmio-piętrowe prażaki Wedge'a o średnicy 6 m, 1 siedmio-piętrowy prażak Wedge'a o średnicy 6,4 m, 6 maszyn do spiekania typu D. L., piece szybowe o wymiarach garu na wysokości dysz 4 x 1,1 m i całkowitej wysokości 8,64 m oraz filtry dla odpylania gazów. Dzienna produkcja prażalni i spiekalni wynosi 454 t gotowego spieku o zawartości 25—30% Pb i 1,0—1,5% S. Z pieców szybowych otrzymuje się ołów hutniczy, kamień miedziany i t. zw. szpejze m. (Cu, Sn, FeS). Rafinacji ołowiu hutniczego nie przeprowadza się. W.M.

Analiza o temacie pokrewnym: 5—8.

2. PALIWA I GOSPODARKA CIEPLNA

2 — 18 PPH 3 49

Nowe oczyszczacze dla chemicznego oczyszczania gazu koksowego. Nouveaux épurants pour l'epuration chimique du gaz de honille. L. Fassina. Chim. et Ind., t. 59, 1948, Nr 4, str. 350, (6½ str.).

Autor wytworzył materiał do oczyszczania gazu koksowego oparty na wodorotlenkach żelaza i manganu. Materiał ten jest droższy od importowanych, jednakowoż powolniej zużywa się i jest prostszy w użyciu. Podano zasadę działania mas oczyszczających i wyniki prób na skalę laboratoryjna oraz techniczną. E. B.

2 — 19 PPH 3 49

Wyrównywanie niedoboru gazu na hutach. Der Gasausgleich auf Hüttenwerken. Kurt Rummel, Stahl u. Eisen, 1947, Nr ½, str. 19, (4 str., 4 tab., 2 wykr.).

Omówiono zagadnienie produkcji gazów przemysłowych w zależności od okresowego ich zapotrzebowania na hutach. Autor poleca w przypadku niedostosowania produkcji gazu do jego zapotrzebowania wyrównywanie niedoboru przez stosowanie palenisk sprzężonych, magazynowanie gazów w zbiornikach jak również stosowanie 10% nadmiaru koksu do wielkiego pieca. F. B.

2 — 20 PPH 3 49

Określenie topliwości popiołu paliw w atmosferze redukującej. Determination de la fusibilité des cendres de combuscibles, en atmosphere réducticre. E. Rousseau. Chim. et Ind., t. 60, 1948, Nr 2, str. 124, (12 str., 6 tab., 3 rys., 8 wykr., 1 fot., 4 ods.)

Prowadzono badanie topliwości popiołu w atmosferze utleniającej i redukującej obserwując w czasie ogrzewania popiołu straty na wadze wskutek wypalania się składników, zmiany objętości, wpływ niespalonych części palnych i punkt topliwości popiołu. Temperatura początku spiekania się dla obu atmosfer jest niemal ta sama. Temperatury początku mięknięcia (opadnięcie próbki do 50% pierwotnej wysokości) są niższe dla atmosfery redukującej. Rozrzut temperatur dla początku mięknięcia wynosi 40 do 140 C, dla końca mięknięcia 10 do 155 C. Wzdymanie się popiołu w okresie przebiegu reakcji jest słabsze w atmosferze redukującej. Próby prowadzono w piecu silitowym pozwalającym na łatwą regulację atmosfery. Badanie popiołów należy prowadzić w atmosferze redukującej i utleniającej. E. B.

2 — 21 PPH 3 49

Metody podwyższania ciężaru nasypnego mieszanki węglowej przeznaczonej do koksowania. Mietody powyszienija nasypnogo wiesa ugolnoj szychty dla koksowanija. R. N. Pitin. Izw. AN SSSR-Techn., t. —, 1948, Nr 7, str. 1127 (10 str., 2 tab., 2 wykr.).

Podano teoretyczną zależność wielkości jednorazowego wsadu mieszanki węglowej do komory koksowniczej. Omówiono sposoby praktycznego podwyższania ciężaru nasypnego mieszanki jak: racjonalny sposób ładowania, silne ubicie, odpowiedni dobór składu sitowego, zmniejszenie ilości wody w mieszance itp. F. B.

2 — 22 PPH 3 49

Mechaniczny ciepłomierz typu MEJ. Miechaniczeskij tiepłomier MEI., B. N. Gołubkow, Za Ekon. Top., t. — 1948, Nr 10, str. 31 (4 str., 3 tab., 3 rys.).

Opisano budowę i sposób działania ciepłomierza typu MEI. Stwierdzono niezawodność tego aparatu w pracy ciągłej oraz dostateczną dokładność wskazań licznika ciepła (w zakresie $\pm$ 2%) i skali temperatury $\pm$ 0,5 C). Z. O.

2 — 23 PPH 3 49

Konieczność ulepszania pieców i wykorzystania paliw w przemyśle metalowym. Needs in Furnace Development and Fuel Utilization for the Metal Industry. F. E. Harmis. Ind. Heating, t. 15, 1948, Nr 8, str. 1514, (8 str., 1 rys., 5 wykr.).

Omówiono problem szybkości ogrzewania i ilości wykorzystanego ciepła uwzględniając pewne uproszczenia. Rozważono umieszczenie termopar na długości pieca grzewczego celem otrzymania pomiaru właściwej temperatury. Jako przykłady przytoczono rozwiązanie dla zgrzania korka metalowego ze ścianą wewnętrzną tulei oraz dla nawęglania sprężyn wykonanych ze stali 0,13% do 0,45% C, przy użyciu gazu ziemnego. E. B.

2 — 24 PPH 3 49

Rozwój zastosowania pyłu węglowego jako paliwa. Developments in Burning Pulverized Coal. F. L. Dornbrookm, Mech. Eng., t. 70, 1948, Nr 12, str. 967 (8 str., 4 rys., 4 fot.).

Elektrownie w Milkwauke zastosowały po raz pierwszy w r. 1919 pył węglowy w swych kotłowniach podnosząc ich sprawność z 70,88% na 72,32%, po odliczeniu nakładu na przygotowanie węgla i inne zabiegi. Badania stwierdziły, że wystarcza rozdrobnienie węgla w stopniu do 60—65% poniżej 200 mesh. Spaliny z pod kotłów zastosowano do suszenia i przewietrzania zasobników pyłu. Dzięki temu odpada niebezpieczeństwo wybuchu. Zasobniki pyłu pozwalają na korzystną pracę młynów węgla pod stałym obciążeniem, niezależnie od obciążenia kotłów. Nowoczesne jednostki kotłowe o wydajności każda 310 t pary na godzinę i ciśnieniu 96 at. budowane w latach 1930—1948 zostały wyposażone w paleniska pyłowe. E. B.

2 — 25 PPH 3 49

Kontrola spalania. Combustion Control. H. Zieboltz. Iron Steel Eng., t. 25, 1948 Nr 10, str. 67 (4½ str., 12 rys.).

Zastosowanie tlenu obok powietrza w procesach spalania stwarza potrzebę nowych rozwiązań aparatury do kontroli spalania. Podano aparaturę dla kontroli spalania przy użyciu jednego i kilku paliw. Najprostsze rozwiązania polegają bądź na wymianie powietrza na tlen przy odprowadzeniu powietrza na zewnątrz, bądź na doprowadzeniu paliwa do dwu przewodów, przyczym do jednego przewodu dawkuje się powietrze, do drugiego tlen. E.B.

2 — 26 PPH 3 49
Aparat do pobierania pyłu. Dust - Sampling Apparatus. Engineering, t. 166, 1948, Nr 4301, str. 8, (1½ str., 2 tab., 1 rys., 1 wykr., 2 fot.).

Opisano nowy aparat do pobierania prób pyłu. Wskazano na konieczność utrzymania takiej samej szybkości przepływu gazu przez wlot aparatu, jaka jest w przewodzie gazowym. E. B.

2 — 27 PPH 3 49
Próby przemywania płomieniówkowych kotłów parowych kwasem solnym. Opyt promywki parowych kotłow z dymogarnymi trubami solonoj kisłotoj. W. S. Mitjakow, Za Ekon. Top., t. — 1948, Nr 10, str. 26, (3 str.).

Podano szereg prób usuwania kamienia kotłowego, stosując różny stopień stężenia wodnego roztworu kwasu solnego w różnych typach kotłów parowych. Sposób ten jest dopuszczalny dla kotłów nieposiadających pęknięć i rys. F. B.

2 — 28 PPH 3 49
Spalanie się sferycznej części węgla. Gorienije sfiericzeskoj czasticy ugleroda. A. N. Zitrin, Izw. AN SSSR Techn., 1948, Nr 4, str. 561, (17 str., 11 wykr.).

Stwierdzono, że wtórne reakcje spalania węgla (spalanie się CO) wpływają silnie na zasadniczy charakter procesu w szczególności na wielkość właściwej szybkości palenia się. Przeprowadzono teoretyczną analizę palenia się sferycznej części węgla. Stwierdzono, że wyniki przeprowadzonych obliczeń zgadzają się z danymi eksperymentalnymi. Otrzymane rezultaty mają duże znaczenie jako podstawa do obliczania spalania miału węglowego. Z. O.

2 — 29 PPH 3 49
Własności węgli koksujących. Carbonizing Properties of Coking Coals. R. E. Brewer D. A. Reynolds, W. A. Steiner, R. D. Van Gilder. Ind. Eng, Chem., 1948, Nr 7, str. 1243, (11 str,, 5 tab., 3 wykr., 4 fot.).

Opisano efekt utlenienia jedenastu węgli amerykańskich przy temperaturze pokojowej oraz celem przyspieszenia utlenianie się przy 99.3 C. Zjawisko silnego utleniania występuje przy dłuższym składowaniu węgla i ma bardzo duży wpływ na własności koksownicze węgli. W miarę wzrostu utleniania węgla spada wartość opałowa, spiekalność i wytrzymałość koksu, wzrasta natomiast ciężar właściwy węgla i zawartość tlenu w węglu. Nie wszystkie węgle utleniają się jednakowo szybko tracąc własności koksownicze, niektóre nawet po długim składowaniu są zdatne do koksowania. Z.O.

2 — 30 PPH 3 49
Grupowe opalanie małych pieców grzewczych gazem generatorowym. Grupowoje otoplenije małych nagriewatielnych pieczej gienieratornym gazom, C. A. Małkin. Za EKON Top., 1948, Nr 10, str, 9, (5 str., 2 tab., 3 rys., 4 wykr.).

Omówiono problem zgazowywania różnych gatunków paliw stałych (koks, węgiel brunatny, antracyt i torf) z zastosowaniem generatorów odpowiednich typów. Podano racjonalne sposoby spalania i zużytkowania tych gazów. Stosowanie grupowego systemu ustawiania gazogeneratorów do opalania pieców rozłożonych grupowo daje możność zużytkowania gorącego gazu i poprowadzenia dogodnej instalacji gazowej. Zastosowanie tego systemu stwarza warunki podobne, jak przy scentralizowanym zaopatrywaniu zakładów w paliwo gazowe. F. B.

2 — 31 PPH 3 49
Praca wtryskowych palników gazowych z podgrzewaniem gazu i powietrza. Robota inżekcjonnych gazowych gorie łok pri podogriewie gaza i wosducha. A. R. Szczurkin. Za Ekon. Top., t. — 1948. Nr 10, str. 3—6 (3 str., 4 wykr.)

Podano charakterystykę i sposób obliczania wtryskowych palników wysokiego ciśnienia oraz wyniki badań pracy tych palników na gazie czadnicowym z zastosowaniem podgrzewania gazu i powietrza. Stosowanie tych palników pozwala na spalanie gazu prawie z teoretyczną ilością powietrza (k = 1 — 1,05). Zassanie powietrza jest wystarczające nawet przy przejściu przez rekuperator, przez co zbytecznym staje się stosowanie wentylatorów i dmuchaw. F. B.

Analizy o tematach pokrewnych 3 — 15.

3. URZĄDZENIA ZAKŁADÓW HUTNICZYCH

3 — 9 PPH 3 49
Kombinowana turbo-siłownia gazowa i parowa z wysokoprężnym kotłem. Combined Gas and Steam Turbo Power Plant with Pressurized Boiler. R. Papault. Eng. Digest., t. 5, 1948, Nr 4, str. 169, (2 str., 3 rys., 1 wykr.)

Opisano kombinowaną siłownię mocy 28000 KW złożoną z turbiny gazowej i parowej. Waga agregatu jest czterokrotnie mniejsza od wagi jednostki Diesel'a tej samej mocy. Całkowita sprawność cieplna przy pracy na paliwie stałym winna osiągnąć 38%. E.B.

3 — 10 PPH 3 49
Zagadnienie siłowni opartej na energii atomowej. Prospects of Power Production from Atomic Energy. G. E. Foxwell. Blast. Fur. t. 36, 1948, Nr 11, str. 1364, (4½ str., 1 tab.)

Skrytykowano projekty zastosowania energii atomowej do wytwarzania siły. Według istniejącego projektu siłowni atomowej cena 1 KWh wyniesie 0,80 centa, natomiast z węgla — 0,65 centa. Autor stawia zarzuty odnoszące się do możliwości utrzymania siłowni w ruchu i jej remontów, gdyż stosu nie można zatrzymać i siłownia będzie nieelastyczna w pracy. Bogatych złóż rud uranu jest stosunkowo niewiele. Zbudowanie siłowni atomowej wymaga uprzedniego rozwiązania szeregu zagadnień. E.B.

3 — 11 PPH 3 49
Urządzenie do transportu blach z prasy do pieca po obróceniu o 90°. Quarter-Turn Mechanism for Transferring Sheets from Press to Oven, P.E.V. Machinery t. 73, 1948, Nr 1862, str. 8 (1½ str., 1 rys.)

Podano rysunek i opis urządzenia do odsyłania blach cynowych z prasy do pieca po obróceniu ich o kąt 90°. Obracanie i transport blach zachodzi na zasadzie tarcia i nie powoduje ich odkształcenia. B.J.

3 — 12 PPH 3 49
Nowa huta — wynik współpracy polsko - radzieckiej. J. Anioła. Hutnik. 1948, Nr 10, 11, str. 484, (3 str.)

Projekt nowej huty dla Polski opracowuje Gipromez. Urządzenia huty o wydajności rocznej 1 500 000 t stali surowej i 1 100 000 t wyrobów walcowanych będą wykonane przez Związek Radziecki. E.B.

3 — 13 PPH 3 49

Wymagania stawiane dźwignicom hutniczym. Steel Plant Service Requirements for Cranes. L. E. Madsen. Iron Steel Eng., t. 25, 1948, Nr 9 str. 96 (3,5 str., 1 tab.)

Załączono tabelę z charakterystykami dźwignic używanych w hutnictwie. W tabeli podano przeciętne czasy pracy poszczególnych zespołów dźwignicy, ilości włączeń poszczególnych mechanizmów na godzinę oraz procentowy czas pracy w ciągu godziny. Zestawiono również dane dla dźwignic walcowniczych i ruchu pomocniczego. B.J.

3 — 14 PPH 3 49

Rozwój konstrukcji suwnic w okresie powojennym. Rozwitije konstrukcij mostowych kranow w poślewojennyj pieriod. G. Nikołajewskij. Wiest Maszinost., t. 28, 1948, Nr 11, str. 5, ($7^1/_3$ str., 1 tab., 8 rys., 1 wykr.)

Charakterystyczną cechą konstrukcyjną opisanych suwnic jest blokowa budowa zespołów i daleko posunięta unifikacja i normalizacja części. Mechanizmy podnoszenia o nośności od 5 do 50 t. są zaopatrzone w dwustopniowe reduktory. W celu podniesienia sprawności reduktorów autor zaleca korekcję zębów, stosowanie kół o zębach skośnych, nacinanie zębów na pierścieniach ze stali specjalnych, odpornych na ścieralność. Opisano konstrukcję mechanizmów podnoszenia suwnicy 200/30 t. Mechanizmy jazdy wózków i mostów są napędzane przy pomocy reduktorów. Ramy wózków są spawane. Do smarowania suwnic są używane centralne lub grupowe aparaty samoczynne lub ręczne. H.Z.

3 — 15 PPH 3 49

Piece stalownicze, grzewcze i do obróbki cieplnej. Cz. II. Steel Making, Heating and Heat Treating Furnaces at the Kaiser. Fontana. Part II. Ind. Heating. t. 15, 1948, Nr 7, str. 1114, ($6^1/_4$ str., 5 fot.) dok.

Omówiono walcownię profilów konstrukcyjnych i handlowych, piece grzewcze, walcownię drutu, wytrawialnię, piece do wyżarzania i do zmiękczania stali stopowych. Walcowania grubych profilów składa się z walcarki zgrubnej 815 mm, 740 mm, pośredniej i wykańczającej, ustawionych obok siebie, z rezerwą na rozbudowę. Obsługują ją 2 piece gazowe przetokowe, potrójne o wymiarach 7 x 25 m i wydajności 80 t/godz. każdy. Walcownia profilów handlowych produkuje profile: płaskie do 400 mm szerokości, okrągłe do 115 mm, kwadratowe do 75 mm i różne kątowe. Obsługują ją piece z bocznym załadowaniem. Opisano piece, maszyny i urządzenia z podaniem działania, wymiarów i licznych szczegółów technicznych. B.K.

Analiz yo tematach pokrewnych: 25—32; 26—8.

4. MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

4 — 11 PPH 3 49

Wykorzystanie wzbogaconego popiołu z węgla podmoskiewskiego do produkcji izolacyjnych wyrobów ogniotrwałych. Ispozowanije obogaszczenoj zoły podmoskownych uglej dla proizwodctwa ognieupornogo legkowiesa. D. N. Połubojarinow i N. W. Mirolubowa, Ognieupory, t. 13, 1948, Nr 10, str. 435 (7 str., 12 rys., 3 ods.).

Próbne badania laboratoryjne wykazały, że do produkcji izolacyjnych cegieł ogniotrwałych można zamiast szamotu użyć wzbogaconego popiołu o następującym składzie chemicznym: SiO_2 — 49,44% Al_2O_3 — 37,51%, Fe_2O_3 — 9,49%, CaO— 0,64%, strata prażenia 2% i ogniotrwałość zwykła — 1610 C. Opisano metodę przygotowywania mas oraz podano własności fizyczne otrzymanych wyrobów. Próby przeprowadzone na skalę pół-techniczną wykazały, że własności fizyczne izolacyjnych cegieł z popiołu nie ustępują dobrym gatunkom cegieł izolacyjnych, produkowanych w normalny sposób i tak np. ich ciężar objętościowy wynosi 0,6 gr/cm³ a porowatość ok. 80%. Zastosowanie popiołu upraszcza proces technologiczny oraz daje możność wykorzystania tańszego surowca. W. Sz.

4 — 12 PPH 3 49

Ulepszenie kontroli składu chemicznego cegieł krzemionkowych. Improvement of Analytical Control for Silica Brick. J. T. Rozsa. J. Am. Ceramic Soc., t. 31, 1948, Nr 10, str. 280, (4 str., 3 tab., 3 rys., 1 wykr., 1 ods.).

Po omówieniu zalet oznaczania składu chemicznego przy pomocy spektrografu, opisano sposób przygotowania próbki oraz podano wyniki oznaczeń otrzymanych przy pomocy spektrografu oraz normalnej analizy chemicznej. Z przytoczonych danych wynika, że oznaczenia przy pomocy spektrografu sa bardzo dokładne i o wiele szybsze. W. Sz.

4 — 13 PPH 3 49

Materiały ogniotrwałe w procesach przemysłowych przy wysokich temperaturach. The Development of Refractories for High-Temperature Industrial Processes. A. Hilliard J. H. Mekee, Refract J., t. 24, 1948, Nr. 3, str. 98, (6 str., 4 rys., 1 wykr.) cdn.

Omówiono ogólnie stosowane metody produkcji wyrobów ogniotrwałych oraz technologię otrzymywania cegieł szamotowych i innych. Wyjaśniono co należy rozumieć pod słowem spiekanie oraz wpływ uziarnienia i kształtu ziaren na jakość produkowanych wyrobów. Opisano przemiany allotropowe krzemionki oraz układy równowagi fazowej Al_2O_3—SiO_2 i CaO—Al_2O_3 — SiO_2. Oprócz tego podano dość dokładną klasyfikację wyrobów ogniotrwałych oraz omówiono ogólnie specjalne wyroby wysokoogniotrwałe. W. Sz.

4 — 14 PPH 3 49

Ruch materiału w komorowym bębnie suszącym. Dwiżenije matieriała w jaczejkowom suszylnom barabanie. K. K. Striełow. Ognieupory, t. 13, 1948, Nr 10, str. 461 (6 str., 2 rys., 8 wykr., 1 ods.).

Charakter ruchu materiału w komorze bębna suszącego zależy od ilości obrotów i współczynnika napełnienia bębna. Stwierdzono, że szybkość obrotowa powinna wynosić około 7 obr/min. Rozpatrzono zachowanie się w komorze bębna cząstki materiału, na którą działa siła odśrodkowa i siła ciężkości. Z wyprowadzonych równań wynika, że maksymalny kąt podniesienia się cząstki materiału jest funkcją obrotów, szybkości, średnicy bębna oraz współczynnika tarcia. Współczynnik napełnienia powinien wynosić około 5%. Rozważono szybkość przesuwania się materiału w bębnie. Z przytoczonych zależności można ustalić mechaniczne warunki pracy bębna tj. określić kąt nachylenia i ilość obrotów bębna w celu uzyskania żądanej wydajności. W. Sz.

4 — 15 PPH 3 49

Zmiany chemiczne i mineralogiczne w materiałach ogniotrwałych w szybie i trzonie wielkiego pieca. Chemical and Mineralogical Changes in Stack and Hearth Refractories of a Blast Furnace. L. H. Van Vlack, J. Am. Ceramic. Soc., t. 31, 1948, Nr 8, str. 220 (16 str., 4 tab., 1 rys., 2 wykr., 4 fot., 6 mikfot., 25 ods.).

Poddano badaniom wielką ilość próbek cegły ogniotrwałej, pobranych z różnych punktów przekroju wielkiego pieca i zestawiono w tabelach opisy makroskopowe, oraz wyniki analiz petrograficznych i chemicznych. Omówiono kolejno działanie alkaliów,

węgla i cynku na próbki, niszczący wpływ żużla na cegły, redukcję krzemionki na krzem, powstawanie azotku tytanu i tlenku żelazowego. Na podstawie uzyskanych wyników można wysunąć następujące zalecenia: zwiększenie chłodzenia wodą w górnej części pieca, stosowanie w trzonie cegły o mniejszej porowatości oraz użycie węgla jako materiału ogniotrwałego w trzonie pieca. F. N.

4 — 16 PPH 3 49

Produkcja zasadowych materiałów ogniotrwałych. New Plant Makes Basis Refractories. Chem. Eng., t. 55, 1948, Nr 10, str. 121, (2 str., 8 fot.).

Opis procesu technologicznego w nowej fabryce zasadowych materiałów ogniotrwałych poparty szeregiem ilustracji. Zakład dysponuje nowoczesnymi urządzeniami, które pozwalają na usprawnienie i ulepszenie produkcji. F. N.

4 — 17 PPH 3 49

Zastosowanie nowych materiałów ogniotrwałych typu czystych tlenków. Chemical Plants get New Reactions, Speed Others with Help of Norton Pure Oxide Refractories. Chem. Eng., t. 55, 1948, Nr 10, str. 356 (2 str., 1 tab., 1 fot., 3 ods.).

Rozwój nowych gałęzi przemysłu, oraz próby zuzużytkowania energii atomowej zaktualizowały zagadnienie materiałów ogniotrwałych typu czystych tlenków, które odznaczają się wyjątkową odpornością. Artykuł wylicza szereg własności i zastosowań tlenków glinu, magnezu i cyrkonu. E. N.

4 —18 PPH 3 49

Węglowe materiały ogniotrwałe w wielkim piecu. Carbon Refractories in the Blast Furnace. W. S. Debenham, Steel, Nr lipiec, str. 110, (5 str., 4 rys.) 4 rys.).

Rozważania na temat korzyści zastąpienia w wielkim piecu szamotu blokami węglowymi; zasadniczo istnieje możliwość zastosowania ich nawet na całej przestrzeni obmurza. Zanalizowano własności materiałów ogniotrwałych z węgla pod kątem wymagań procesu wielkopiecowego. Omówiono problemy konstrukcyjne i ekonomiczne. F. N.

4 — 19 PPH 3 49

O suszeniu i wypalaniu glin na miejscu ich wydobycia. O suszilnych i obżygatielnych ustanowkach dla gliny na miestie dobyczy. Ł. G. Wajnrub. Ognieupory. t. 13, 1948, Nr 10, str. 442, (5 str., 3 wykr., 4 ods.).

Autor przytacza szereg dowodów, że w większości wypadków nie jest racjonalnym budowanie na kopalniach specjalnych urządzeń do suszenia i wypalania glin. Należy natomiast budować je w tych przypadkach, gdy w wyniku procesu wypalania czy suszenia można przeprowadzić sortowanie albo wzbogacanie gliny lub szamotu dla polepszenia jakości produkcji. W. Sz.

4 — 20 PPH 3 49

Wyroby ogniotrwałe i ich zastosowanie w stalowniach Niemiec Zachodnich. The Manufacture of Refractories and Information Concerning Use in Iron and Steel Industry of Western Germany. Refract J. t. 24, 1948, Nr 4, str. 151.

Podano gatunki wyrobów produkowanych przez zakłady Koppersa oraz krótki opis procesu technologicznego wyrobów krzemionkowych i ich własności. Wyroby te produkuje się z 60% kwarcytu, 20% piasku niemielonego oraz 20% piasku mielonego. Zakłady dysponują 4 gatunkami kwarcytów o zawartości Al_2O_3 od 0.8 — 2,0%; oraz 2 gatunkami piasków o zawartości Al_2O_3 od 0,2 — 2,0%. Prócz tego podano krótki opis produkcji wyrobów mullitowych oraz bloków do wanien szklarskich. Bloki te produkuje się w 3 gatunkach w zależności od różnej zawartości Al_2O_3: 26%, 33% i 40—41%. Wyroby magnezytowe i chromitowe wypala się w piecu tunelowym przy 1500 C. cdn. W. Sz.

4 — 21 PPH 3 49

Własności fizyko-chemiczne peryklazu w układzie CaO — MgO — Al_2O_3 — Fe_2O_3 — SiO_2. K fizyko-chimii pieriklaza w sistiemie CaO, MgO, Al_2O_3 — Fe_2O_3 SiO_2. A. S. Bieriežnoj. Żur. Prikład. Chim., t. 21, 1948, Nr 7, str. 717 (14 str., 3 rys., 11 fot., 3 tab.).

Zwrócono uwagę na duże zasoby złóż magnezytów i dolomitów, z których można otrzymać peryklaz, posiadający bardzo dobre własności ogniotrwałe. Skład otrzymywanych materiałów ogniotrwałych, niezależnie od gatunków surowców i metod jego przeróbki, jest określony związkami w następującym układzie: CaO—MgO — Al_2O_2 — Fe_2O_3 — SiO_2. Stwierdzono, że w zależności od warunków występuje w powyższym układzie 13 związków w równowadze z peryklazem. Dalsze badania nad wpływem poszczególnych związków wykazały, które z nich wpływają korzystnie na własności wyrobów peryklazowych, a które pogarszają je Sklasyfikowano powyższe związki według przeznaczenia. W. Sz.

4 — 22 PPH 3 49

Produkcja wylewów z wyłożeniem grafitowym oraz zachowanie się ich podczas rozlewania stali. O proizwodstwie i ispytaniu dwuchsłojnych stakanow dla rozliwki stali. W. N. Strielec i W. W. Radin, Ognieupory, t. 13, 1948, Nr 10, str. 467 (8 str., 7 rys., 5 wykr.).

W celu polepszenia odporności wylewów i zatyczek na rozmywające działanie metalu, postanowiono na powierzchnię poddaną działaniu płynnego metalu nakładać warstwy ochronne. Podano wyniki prac związane z ustaleniem odpowiednich składów mas na warstwy ochronne oraz omówiono proces technologiczny produkcji wylewów i zatyczek z warstwami ochronnymi. Najlepsze wyniki otrzymano przy zastosowaniu warstw ochronnych z masy szamotowo-grafitowej oraz grafitowo-korundowej. Masę szamotowo-grafitową wypróbowano na skalę pół-techniczną. Podano schemat produkcji oraz sposób wypalania. Wylewy i zatyczki wypróbowano w stalowni. Otrzymano całkowicie zadawalające rezultaty. W. Sz.

4 — 23 PPH 3 49

Przyspieszenie mielenia na mokro materiałów ogniotrwałych. Ob uskorienii procesa mokrogo izmiełczeniia ognieupornych matieriałow. G. W. Kukulew i Ł-Y. Mielniczenko, Ognieupory, t. 13, 1948, Nr 10, str. 447-454, (7 str., 4 rys., 4 wykr., 5 ods.).

Przyspieszenie mielenia twardych materiałów można osiągnąć przez zmniejszenie wytrzymałości i twardości minerału zarówno przed mieleniem jak i w czasie mielenia. Osiąga się to przez dodatek wody albo roztworów pewnych związków, jak: soda, szkło wodne, sól kuchenna itp. Omówiono absorbcyjny charakter mechanizmu działania tych związków, a następnie wpływ szeregu czynników na przyśpieszenie przemiału na mokro magnezytu, dolomitu i piasków. — Ustalono optymalną koncentrację dla każdego dodawanego związku, przyspieszającego przemiał. Otrzymane wyniki są zestawione w tabelach. W. Sz.

Analizy o tematach pokrewnych: 6 — 17; 6 — 25; 10 — 20 (o).

5. WIELKOPIECOWNICTWO

5 — 8 PPH 3 49

Ilościowe oznaczanie pyłu w gazie. The Quantitative Determination of Dust in Gas. A. H. Arbogast. Iron Steel Eng., t. 25, 1948, Nr 10, str. 82, (8 str., 1 tab., 8 rys., 3 ods.)

Rozważania teoretyczne i praktyczne pobierania prób gazu dla określenia zawartości pyłu. Podano sposób obliczania dyszy do pobierania próby gazu oraz omówiono następujące metody oznaczania pyłu: metodę Harmon'a na mokro, filtracyjną przy zastosowaniu cukru jako filtra, filtracyjna przy użyciu filtra z tkaniny bawełnianej i filtrów specjalnych. Sposoby i urządzenia pomiarowe ilości pobieranej próby gazu oraz przyrządy do określania zawartości wilgoci. W.M.

5 — 9 PPH 3 49

Piece doświadczalne brytyjskiego stowarzyszenia badawczego żelaza i stali. Experimental Furnaces of the British Iron and Steel Research Associacion. M. Davies, Blast Fur., t. 36, 1948, Nr 11, str. 1332, (3 str., 2 rys., 1 for., 1 ods.)

Opisano doświadczalny wielki piec o wysokości przestrzeni roboczej 2,8 m, średnicy garu 0,495 m i całkowitej wysokości ok. 4,25 m. Jest on wyposażony w aparaturę pomiarową i pracuje w sposób ciągły. Prowadzi się na nim badania nad redukcyjnością rud i nad dmuchem wzbogaconym w tlen. Doświadczalny piec martenowski jest kopią w skali: 1:5 pieca ruchowego, pracuje przy temperaturach do 1000 C i służy tylko do prowadzenia cieplnych badań konstrukcji głowic. E. B.

5 — 10 PPH 3 49

Odkrzemianie surówki zgorzeliną. Blast Furnace Metal. — Desiliconization by Means of Mill Scale. E. F. Brown. Iron and Steel., t. 21, 1948, Nr 9, str. 367, (5 str., 9 str., 2 rys., 2 wykr.)

Bardzo szczegółowy opis wykonania i wyników praktycznych prób odkrzemiania surówki zgorzeliną. Dodawano ją w stanie niesuszonym do rynny spustowej w ilości 1.02 — 9,08 kg/100 kg surówki. Ogółem odkrzemiono 1666,05 t surówki o zawartości Si 0,37 — 3 00%, zużywając 65,20 t zgorzeliny. Otrzymano następujący wynik: spadek zawartości Si w surówce z 1,27% do 0,93% i Mn z 0,95 do 0,75%. Szybkość spuszczania surówki nie ma żadnego wpływu na stopień odkrzemiania. Spadek temperatury podczas tego zabiegu nie różni się prawie od spadku przy normalnym transporcie na stalownię (ok. 72 C). Podkreślono konieczność dokładnego ściągania żużla. Wyniki porównano z odkrzemianiem w mieszalniku przez rozpuszczanie złomu. W.M.

5 — 11 PPH 3 49

Zastosowanie tlenu w pracy wielkiego pieca. Application of Oxygen in the Operation of the Blast Furnace. D. D. Howatt, Blast Fur. t. 36, 1948, str. 533, (8 str., 2 tab., 6 wykr., 11 ods.)

Po omówieniu początkowego okresu użycia tlenu w wielkim piecu, rozważono teoretycznie możliwości wynikające z natleniania dmuchu wielkopiecowego, opierając się na doświadczeniach niemieckich przeprowadzonych w Oberhausen, oraz na pracach wykonanych w ZSRR. W konkluzji autor stwierdza, że użycie dmuchu wzbogaconego o 25—30% jest górną granicą w ciągłej pracy i przyczyni się do oszczędności w zużyciu paliwa, do wzrostu wydajności surówki oraz zmniejszenia temperatury gazu w gardzieli. Proces będzie opłacalny po obniżeniu ceny tlenu. J.N.

5 — 12 PPH 3 49

Przesunięcie wielkiego pieca o 40 m. Blast Furnace Moved 131 Feet. Blast Fur., t. 36, 1948, Nr 11, str. 1335, (1 ⅔ str., 1 fot)

Dla uniknięcia strat w produkcji surówki wybudowano nowy wielki piec na specjalnym fundamencie transportowym i przeniesiono w miejsce starego. Przesunięcie szybu z armaturą gardzieli, ważącego razem z podstawą transportową 590 t. trwało 2 godz. 40 minut, a osadzenie na właściwym miejscu 22 godz. Podobnie przesunięto halę odlewniczą, oczyszczalniki gazu i zasobnik koksowy. Czas od wygaszenia starego pieca (730 t wydajności) do uruchomienia nowego (1260 t wydajności) wyniósł 95 dni. W.M.

5 — 13 PPH 3 49

Wzbogacanie dmuchu. Enriched Blast. Iron and Steel., t. 21, 1948, Nr 4, str. 129, 3⅔ str., 1 tab., 2 rys.)

Opis niemieckich doświadczeń nad zastosowaniem tlenu w hutnictwie na podstawie raportu F. I. A. T. Nr 1203. Próby te ograniczyły się do wzbogacania dmuchu wielko-piecowego i dmuchu do konwertora zasadowego. W obu wypadkach otrzymano wyniki pozytywne. Wzbogacanie dmuchu wielko-piecowego do 26% O_2 okazało się najkorzystniejszym. Wówczas oszczędność koksu wyniosła 8%, a wydajność pieca podniosła się 29%. Przy procesie konwertorowym na wbogaconym dmuchu do 30% O_2 skrócono okres wypalania węgla o 4 minuty. Osiągnięto również wyższe temperatury, co umożliwiło przeróbkę surówki zimniejszej i uboższej w fosfor. Jakość wytapianej stali polepszyła się. Zastosowanie tlenu na szeroką skalę uzależnione jest od jego ceny. W.M.

5 — 14 PPH 3 49

Kinetyka przechodzenia siarki przez powierzchnię podziału między żużlem a metalem. Kinetics of the Transfer of Sulphur Across a Slag - Metal Interface. Lo - Ching Chang. K. M. Goldman. Met. Techn. t. 15, 1948, Nr 4, Nr Publ. 2367, (19 str., 6 tab., 1 rys., 10 wykr., 5 ods.)

Badanie odsiarczania sztucznie nasiarczonego żelaza Armco w zależności od zasadowości żużla ($CaO : SiO_2 = 0,55 — 1,43$), temperatury i czasu w warunkach redukujących. Próby wykonano w tygielku grafitowym, umieszczonym w kwarcowej rurce, obracającej się z szybkością 235 obr/min. wewnątrz cewki indukcyjnej. W czasie doświadczeń pobierano próbki żużla i metalu, mierzono temperaturę ścian tygla pirometrem optycznym a temp. kąpieli termoparą Pt — PtRh oraz notowano czas. W próbkach żużla i metalu oznaczono głównie S. Podano wyniki 25 doświadczeń i omówiono je teoretycznie. Wyprowadzono wzór na szybkość przechodzenia S z metalu do żużla. Szybkość tę określają dwa współczynniki: Ks — współczynnik przechodzenia S z żużla do metalu i Km — współczynnik przechodzenia S z metalu do żużla. Według danych eksperymentalnych Ks niewiele zmienia się ze zmianą składu żużla, natomiast Km gwałtownie rośnie ze wzrostem jego zasadowości. Przy podwyższeniu temperatury o 10 C, Km wzrasta o 12%, a Ks o 6%. Przez podstawienie wartości Km i Ks do wzoru Arrhenius'a obliczono energię aktywacji przechodzenia siarki z metalu do żużla i odwrotnie. Liczbowo pierwsza wynosi 79000 kal/mol, a druga 39000 kal/mol. W.M.

5 — 15 PPH 3 49

Współzależność zmiennych czynników, wpływających na zawartość siarki w surówce. Some Correlation between Variables Affecting Sulphur in Blast Furnace Iron. T. E. Brower, B. M. Larsen, Met. Techn., t. 15, 1948, Nr 7, str. 2465, (13 str., 11 wykr., 6 ods.)

Po teoretycznym przeglądzie warunków odsiarczania w wielkim piecu i porównaniu ich z warunkami istniejącymi w piecu martenowskim rozważono problem odsiarczania surówki. na podstawie badań statystycznych. Jako dane posłużyły analizy chemiczne (Mn, Si, S) surówki i żużli (CaO, MgO, SiO_2, Al_2O_3, MnO, FeO i S) oraz ilość, temperatura i wilgotność dmuchu. Dotyczyły one 3-ch różnych gatunków surówki i obejmowały z górą 100 spustów. W wyniku ustalono, że na odsiarczanie wpływa dodatnio wyższa zawartość wilgoci w dmuchu w granicach badania 6,8 — 22,8 g/m^3, — niższa temperatura dmuchu w zakresie 593 C — 815 C, wyższa zawartość Si w surówce w granicach 0,5 — 1,4%, wysoki rozchód koksu, mały tonaż spustów surówki, wyższa zawartość Mn w surówce, w granicach 1,4 — 2,2% oraz wyższa zasadowość w granicach 1,45 — 1,75. Ilościową współzależność określono następującym wzorem: [S] = 0,1137 — 0,0067 [Si] — 0,018 [Mn] — 0,0224. (zasadowość żużla) — 0,00244, × wilgoć dmuchu w g/m^3 + 0,00023 (Al_2O_3). W. M.

———

Analizy o tematach pokrewnych: 4—15; 4—18.

6. STALOWNICTWO

6 — 17 PPH 3 49

O szczególnym wypadku zniszczenia spodu zasadowego pieca martenowskiego. Ob odnom słuczaje rozruszenija podiny osnownoj martienowskoj pieczy. P. S. Mamykin. D. A. N. S S S R, t. 60, 1948, Nr 2, str. 255, (2 str., 1 tab., 2 wykr.)

Opis zniszczenia spodu zasadowego pieca martenowskiego, wyłożonego cegłą magnezytową. Przyczyną szybkiego niszczenia się magnezytu jest tworzenie się związku Mg $(OH)_2$ pod wpływem wilgoci. Cegły magnezytowe należy przechowywać w suchych pomieszczeniach. W.K.

6 — 18 PPH 3 49

Odlewanie ciągłe stali półgotowej w zakładach Babcock & Wilcox. Continuous Casting of Semi-Finished Steel at Babcock &Wilcox Beaver Falls Plant. Ind. Heating., t. 15, 1948, Nr 9, str. 1478, (7 str., 1 rys., 7 fot.)

Opis nowego zakładu wybudowanego przez Republic Steel Co i Babcock & Wilcox, do walcowania kęsów z płynnej stali i przerabiania ich na rury kotłowe. Proces odbywa się w 23 metrowej wieży. Płynna stal w ruchomej kadzi dostarczana jest do indukcyjnego pieca elektrycznego, następnie do małej kadzi, gdzie zbiera się żużel, wreszcie wlewana jest do formy, chłodzonej wodą. Następnie stal przechodzi przez izolowaną komorę chłodzącą, dostaje się na walce, regulujące zarazem szybkość przechodzenia, a umieszczony pod niemi automatyczny palnik odcina kęsy o określonej długości. Wywrotka umieszcza kęsy w położeniu poziomym na łożu rolkowym, po czym odbywa się walcowanie na taśmę, zwijaną i spawaną w rurę kotłową. B. K.

6 — 19 PPH 3 49

Rozwój zasadowego procesu świeżenia dmuchem. Die Entwicklung des basischen Windfrischverfahrens. W Balding, Stahl u. Eisen, t. 66/67, 1947, Nr 9/10, str. 137, (12 ½ str., 3 tab., 4 rys., 15 wykr.)

Opisano próby odzysku wanadu z żużla wanadowego. Osiąga się to następującymi sposobami: 1) wyświeżenie wanadu jako łatwo utleniającego się pierwiastka z normalnej surówki tomasowskiej zawierającej 0.1 do 0.15% V przy pomocy miałkiej rudy lub zgorzeliny walcowniczej. Żużla, który posiada niską zawartość wanadu, używa się następnie jako wsadu do wielkiego pieca. 2) Świeżenie wanadu z surówki tomasowskiej można prowadzić w konwertorze wyłożonym kwaśno. Dużą ilość żużla z niską zawartością wanadu używa się jako materiału wsadowego do wielkiego pieca. 3) Trzeci wreszcie sposób polega na wytworzeniu w wielkim piecu z dwu ostatnich surowców surówki o wysokiej zawartości wanadu i wyświeżeniu jej w konwertorze wyłożonym zasadowo lub kwaśno. Zamiast konwertora można użyć świeżalnika bębnowego. c. d. n. J. N.

6 — 20 PPH 3 49

Rozwój zasadowego procesu świeżenia dmuchem. Die Entwicklung des basischen Windfrischverfahrens. W Balding. Stahl u. Eisen, t. 66/67, 1947, Nr 11/12, str. 180, (7 str., 8 tab., 4 wykr.,) c. d.

Przy braku rudy manganowej można w konwertorze przeprowadzić mangan z surówki zwierciadlistej do żużla i użyć tego żużla jako materiału wsadowego do wielkiego pieca produkującego żelazomangan. Opisano próby, w których otrzymano zawartość Mn w żużlu około 50%. Próby użycia żużla martenowskiego w wielkim piecu do wytopu surówki tomasowskiej dały w wyniku tak zwaną fosforową surówkę zwierciadlistą. Surówkę tę dmuchano w konwertorze i otrzymano w żużlu do 45% Mn i około 0,6% P. Żużel taki może znaleźć zastosowanie jako materiał wsadowy w wielkim piecu. Przy szczególnie niskich zawartościach fosforu można żużel przerabiać w piecu elektrycznym z pominięciem wielkiego pieca. c. d. n. J.N.

6 — 21 PPH 3 49

Rozwój zasadowego procesu świeżenia dmuchem. Die Entwicklung des basischen Windfrischverfahrens. W. Balding. Stahl u. Eisen, t. 66/67, 1947, Nr 13/14, str. 212, (11 str., 4 tab., 1 rys., 11 wykr.) c. d.

Opisano próby wytworzenia podwójnego żużla fosforowego, który powinien zawierać powyżej 6% Fe i powyżej 30% P_2O_5. Jako surowiec wyjściowy posłużyła surówka wanadowo-fosforowa, którą otrzymywano w wielkim piecu przez dodanie dużych ilości żużla tomasowskiego. Przeprowadzono dwa dmuchania w konwertorze. Pierwsze dmuchanie odbywało się na żużel wanadowy, a pozostały metal przedmuchiwano następnie w drugim konwertorze z dodatkiem wapna i złomu na podwójny żużel fosforowy. Żużel zawierał 32,77% P_2O_5 i 2,74% Fe. Dmuchano także surówkę na podwójny żużel fosforowy w konwertorze z dmuchem bocznym. Rozpatrzono różne sposoby szybkiego odfosforzenia i utlenienia stali tomasowskiej, a więc sposobów Perrina, Yocoma, Stalmana. Podano wreszcie dwa sposoby wytwarzania stali tomasowskiej z małą zawartością azotu: metodę wytwarzania stali HPN_1, polegającą na obniżeniu temperatury przy dmuchaniu końcowym, oraz sposób MA, polegający na tym, że podczas dmuchania stosuje się zawsze nadmiar tlenu. Osiąga się to przez umieszczenie skrzynki powietrznej z boku i zmniejszenie w ten sposób głębokości kąpieli. J.N.

6 — 22 PPH 3 49

Zalety stali bessemerowskiej w produkcji wytworów rurowych. Advantages of Bessemer Steel in Producing Tubular Products. G. Y. Price, Steel, t. 123, 1948, Nr 20, str. 116, (5 str., 3 tab., 12 wykr., 1 fot.)

Proces bessemerowski stosowany jest w St. Zjednoczonych przy produkcji stali sposobem duplex, produkcji rur spawanych na styk, rur bez szwu, przy wytwarzaniu produktów płaskich walcowanych i przy odlewach staliwnych. Koszt wytwarzania wlewków ze stali konwertorowej na hucie posiadającej własne wielkie piece jest mniejszy, aniżeli w piecu martenowskim, co ma duże znaczenie w okresie, gdy brak

jest złomu i gdy cena jego jest wyższa niż surówki. Rury spawane na styk wytwarza się z nieuspokojonej stali bessemerowskiej, natomiast rury bez szwu ze stali uspokojonej. W ostatnich latach zużyto ponad milion ton stali bessemerowskiej do produkcji rur bez szwu. W artykule podano skład i własności stali bessemerowskiej uspokojonej i nieuspokojonej. J.N.

6 — 23 PPH 3 49

Badania nad kształtami konwertora i warunkami dmuchania celem wytwarzania stali o niskiej zawartości azotu. Untersuchungen über Konverterformen und Blastbedingungen zur Erzeugung stickstoffarmen Stahles. T. Kootz i G. Gille. Stahl u. Eisen, t. 68, 1948, Nr 17/18, str. 287, (7,5 str., 8 rys., 7 wykr., 10 fot., 48 ods.)

Próby w konwertorze bębnowym wykazały bardzo niskie zawartości azotu w stali, jednak przy większych głębokościach kąpieli zachodziło gwałtowne wyrzucanie stali. Przeprowadzono dalsze próby na modelu konwertora bębnowego, którego ściany czołowe wykonane były ze szkła. Dmuchanie z płytko zanurzonym dnem dało spokojny, bez dużych wahań, ruch kąpieli. Pozwoliło to otrzymać spokojne wytopy w dużym konwertorze bębnowym. Wyniki te zastosowano do zwykłych konwertorów Thomasa i przez skośne ich ustawienie w czasie dmuchania osiągnięto podobne warunki dmuchania jak w konwertorze bębnowym, dzięki czemu otrzymano stal o niskiej zawartości azotu. Stwierdzono, że konwertorem o najlepszym kształcie jest konwertor o przekroju eliptycznym, podwójnie wybrzuszony. Zbadano także zjawisko wyrzucania metalu z konwertora podczas dmuchania, przy czym stwierdzono, że silne ruchy oscylacyjne związane są z głębokością kąpieli. Ruchy te uspakaja obecność wapna otoczonego płynnym żużlem. Stwierdzono też przy próbach na modelu, że naazotowanie kąpieli nie zależy od występowania w niej silnych ruchów oscylacyjnych. J.N.

6 — 24 PPH 3 49

Zasadnicze elementy elektrycznego procesu wytapiania stali. M. Stankiewicz. Wiad. Hut., t. 4, 1948, Nr 11, str, 7. (3,5 str., 2 fot., 2 ods.)

Omówiono przebieg procesu wyrabiania stali w zasadowym piecu łukowym. E. B.

6 — 25 PPH 3 49

Zastosowanie cegieł zasadowych w piecu martenowskim. An Evaluation of Basic Brick in the Open Hearth. V. W. Jones. Steel, t. 123, 1948, Nr 21, str. 91, (3 str., 4 rys., 1 wykr.)

Zastosowanie cegieł zasadowych jakkolwiek zapoczątkowane jeszcze w 19 wieku rozwijało się w St. Zjednoczonych wolniej niż w Europie na skutek początkowych niepowodzeń. Rozwój pieców poszedł najpierw w kierunku zastosowania pochyłej ściany tylnej. Od roku 1940 zastosowano całkowicie zasadowe głowice z wiszącym sklepieniem. Porównawcze obserwacje pieców z głowicami krzemionkowymi i zasadowymi na przestrzeni 4 lat pozwoliły stwierdzić, że koszta remontu pieca z zasadowymi głowicami po 1380 wytopach spadły do poziomu kosztów remontu pieca z kwaśnymi głowicami a ostatnio są niższe o 11%. Równocześnie wydajność pieca z zasadowymi głowicami jest wyższa o 3%. Wisząca konstrukcja sklepienia głowic ułatwia wszelkie naprawy. Ponadto pozwala na zastosowanie pojedyńczego ciągu powietrznego zamiast podwójnego, oraz na zwiększenie przekroju ciągów, co wobec spadku szybkości przepływu gazów zmniejsza znacznie erozję materiałów ogniotrwałych. Jeśli rozwój zasadowych materiałów i metod konstrukcyjnych będzie nadal szybki, piec całkowicie zasadowy będzie mógł dać poważne korzyści przez przyspieszenie produkcji i przez obniżenie jej kosztów. E.B.

6 — 26 PPH 3 49

Stal z elektrycznego pieca łukowego. Część I. Electric Arc Furnace Steel - Part I. W. M. Farnsworth, Steel, t. 123, 1948, Nr 25, str. 96, (6 str., 1 tab., 3 rys., 7 fot.)

Pierwszy z serii 27 artykułów o wytwarzaniu stali. Piece łukowe buduje się w wielkościach od 0,25 t do 100 t. Za standartową jednostkę uważa się piec o pojemności 70 t. Podano charakterystyki liczbowe pieców różnej wielkości. Zasadowe piece mają trzon ubity z magnezytu na warstwie cegieł magnezytowych, ściany wymurowane z cegły magnezytowej niewypalonej w skrzynkach metalowych, dzięki czemu spiekają się, oraz sklepienia krzemionkowe. Trwałość trzonu wynosi kilka lat, ścian około 200 topów, sklepienia 35 do 100 topów. Obecnie prowadzi się próby ze sklepieniem zasadowym. Piec wymurowany i ubity suszy się najpierw płomieniem gazowym, potem łukiem elektrycznym. Po 36 godz. grzania przy wysokiej temperaturze trzon winien być spieczony na głębokość 57 do 150 mm. E.B.

6 — 27 PPH 3 49

Uspakajanie stali wyłącznie przy pomocy aluminium. La désoxydation intégrale de l' acier par l' aluminium. J. G. Platon. Rev., Met., t. 45, 1948, Nr 12, str. 512, (3 str.)

Odtlenianie stali (badania prowadzone na stali tomasowskiej) wyłącznie przy pomocy aluminium daje następujące korzyści: upraszcza produkcję bardzo miękkich stali uspokojonych; umożliwia produkcję stali uspokojonych i półuspokojonych bezkrzemowych oraz obniża znacznie zużycie żelazo - manganu. E.B.

6 — 28 PPH 3 49

Możliwość istnienia warstwy emulsyjnej metal-żużel w czasie wytwarzania stali. Sulla possibilita di esistenza dello strato emulsionato metallo - scoria nella fabbricazione dell'aciaio. R. Zaja. Metallurgia Italiana, t. — 1948, Nr 1, str. 13, (6 str., 12 mikfot., 9 ods.)

Zebrano przeciwstawne opinie odnośnie istnienia warstwy emulsyjnej metal-żużel w czasie wyrabiania stali w piecu martenowskim i w elektrycznym piecu łukowym. Możliwość istnienia tego rodzaju warstwy udowadnia autor na podstawie doświadczeń, popierając swe wywody zdjęciami wykonanymi na próbkach pobranych z kąpieli w czasie trwania utleniania, po pierwszym ściągnięciu żużla oraz bezpośrednio po stopieniu wsadu. M. M.

6 — 29 PPH 3 49

Rozpuszczalność wodoru w płynnym żelazie i w jego stopach z Ti, Nb i Ta. Rostworienije wodora w żydkom żelezie i jego spławach z titanom, niobom i tantalom. M. M. Kurnauchow i A. N. Morozow Izw. AN SSSR Techn., 1948, Nr 12, str. 1845, (10 str., 6 tab., 8 wykr., 6 ods.)

Podano metodę przeprowadzania badań. Stopień rozpuszczalności wodoru w płynnym żelazie jest proporcjonalny do pierwiastka drugiego stopnia z ciśnienia i zwiększa się wraz z podniesieniem temperatury. Omówiono szybkość rozpuszczania się wodoru w żelazie i obliczanie ilości rozpuszczonego wodoru. Stwierdzono, że Ta, Ti i Nb zwiększają rozpuszczalność wodoru w żelazie. Rozważono przebieg wydzielania się wodoru z metalu przy chłodzeniu. W.K.

Analizy o tematach pokrewnych: 3 — 15; 4 — 22; 5 — 9; 5 — 13; 8 — 26 (ż); 20 — 13 (o).

7. INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

7 — 13 (ż) PPH 3 49

Wytwarzanie surówki z rud miałkich i węgli niekoksujących. Manufacture of Pig-Iron from Ore Fines and Non-Coking Coals. Iron Coal Trades Rev., t. 156, 1948, Nr 4, 186, str. 1173, (5 str., 3 rys.)

Opis nowego procesu, t. zw. procesu Webera wytapiania surówki z miałkiej zgranulowanej rudy żelaznej i węgla niekoksującego. Węgiel winien być rozdrobniony do ziarnistości poniżej 3 mm. Granulki z rudy i węgla formuje się na prasach walcowych i następnie poddaje się zgazowaniu w jakichkolwiek retortach przy temp. 550—600 C. Najkorzystniejszą jest retorta Humbodlt'a specjalnego typu, w której czas zgazowania wynosi 1 godz. Przetapianie granulek odbywa się w niskich piecach szybowych o przekroju prostokątnym. Piec taki o pojemności 150 m^3 posiada zdolność produkcyjną 250 t surówki/24 godz. Ciśnienie dmuchu wynosi 500—800 mm sł. H_2O. Doświadczenia w skali pół-technicznej przeprowadzono w Calogne- Kalk. Podano szczegółowe dane tych prób, na podstawie których autor ocenia, że koszt surówki uzyskanej przy pomocy tego procesu jest niższy o 30% od surówki wielkopiecowej. W.M.

7 — 14 (n) PPH 3 49

Wytapianie antymonu. Antimony Smelting, W. Wendt. Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 16 i 17, str. 303 i 329, (4,5 str., 2 tab., 1 rys., 4 fot.)

Opisano zakłady wielkopiecowe w Czechosłowacji w Cuoma i w Vajskova, produkujące antymon w siedmiu wielkich piecach o wysokości 4,5 m i średnicy wewnętrznej 1,15 m. Piec posiada 6 dysz o średnicy 125 mm. Trzon pieca w kształcie tygla głębokości 0,6 m jest ruchomy i może odjeżdżać na wózku. Ciśnienie dmuchu wynosi 55 mm słupa H_2O. Wsad składa się ze spiekanych koncentratów rud i innych materiałów uboższych w antymon, z kamienia wapiennego oraz ok. 15% koksu. Stwierdzono także, że można prowadzić redukcję siarczków. Uzysk metalu z namiaru wynosi 85%. W produkcji uwzględnia się odzysk złota zawartego w rudach antymonu. E.B.

7 — 15 (n) PPH 3 49

Użytkowanie cynku w Niemczech w okresie wojny. The Uses of Zinc in Wartime Germany. Met. Treatment., t. 15, 1948, Nr 53, str. 48, (2 str.)

Streszczono B.I.O.S. Final Report Nr 1159 (H. M. Stationery Office) omawiający różne zastosowania cynku i trudności produkcyjne. Z uwagi na brak miedzi zużycie cynku wzrosło w 1941 r. do 399 000 ton. Do różnych zastosowań przeznaczono odpowiednie stopy. Głównymi składnikami stopowymi były aluminium i miedź. Cynk i jego stopy, jako tworzywo zastępcze, wykazują znacznie gorsze własności od mosiądzu i aluminium, nadają się natomiast bardzo dobrze do odlewów wtryskowych. E.B.

7 — 16 (n) PPH 3 49

Projekt huty żelaza i tytanu w Kanadzie. Iron and Titanium Producing Plant under Development in Canada. S. Smoke, Iron Age, t. 162, 1948, Nr 10, str. 125, (1 str., 1 rys.)

W oparciu o bogate złoża rudy zawierającej 35% TiO_2 i 40% Fe projektowana jest wytwórnia dająca rocznie z pieców elektrycznych 175 000 t wysokowartościowej surówki i 250 000 t żużla tytanowego. Przewiduje się otrzymywanie czystego tytanu jako metalu technicznego. E.B.

7 — 17 (n) PPH 3 49

Tytan. Titanium — an Appraisal, N. S. Spenc. Light Metals, t. 11, 1948, Nr 131, str. 645, (2,5 str.)

Podano własności fizyczne tytanu, występującego w dużych ilościach w skorupie ziemskiej (czwarte miejsce po Al, Mg i Fe). Ze względu na niski ciężar właściwy Ti (4,5) i znaczną wytrzymałość mechaniczną oraz wysoką odporność na korozję prowadzi się badania nad metodami jego produkcji. Narazie otrzymuje się go jako proszek, który podlega spiekaniu. Duże powinowactwo tytanu do tlenu i azotu stwarza poważne trudności. Wskazano na różne możliwości zastosowania Ti, stwierdzając, że jest on metalem przyszłości. E.B.

7 — 18 (n) PPH 3 49

Złom mosiężny. Scrap Brass. F. F. Poland, Met Ind., t. 27, 1948, Nr 17, str. 331, (1¾ str., 1 rys., 1 tab., 1 fot., 1 ods.)

Dotychczasowy sposób przeróbki małowartościowego złomu mosiężnego polegał na usunięciu cynku drogą dmuchania powietrza przez roztopiony metal. Odzysk cynku w formie zanieczyszczonego ZnO wynosił około 75%. Od 1943 roku firma Revere Copper and Brass Inc. zastosowała metodę, w której odzyskuje się cynk w formie metalicznej w ilości 82—92%. Proces ten polega na destylacji roztopionego złomu w jakimkolwiek piecu (najlepiej w piecu indukcyjnym dającym najmniejsze straty Zn) w węglowej retorcie Wilkins — Poland przy temperaturze 1760C—1815 C. Otrzymuje się Zn metaliczny o czystości 98%. Płynna pozostałość po destylacji, zawierająca 95% Cu może być poddana dalszej rafinacji lub odlana i wykorzystana z powrotem w produkcji mosiądzu. Podano szczegółowy opis pieca Wilkins - Poland i rozważania ekonomiczne. W.M.

7 — 19 (n) PPH 3 49

Zakład elektrolitycznej rafinacji ołowiu. Lead Refined Electrolytically at the East Chicago Plant. E. W. Merrick, F. C. Smyers, F. L. Warner, Min. Metal., t. 29, 1948, Nr 502, str. 566, (2 1/3 str., 1 fot.)

Dane dotyczące elektrolitycznej rafinacji ołowiu wg procesu Betts'a, oraz opis przeróbki szlamów anodowych i toku postępowania. Zakład elektrolizy składa się z 232 komór, umieszczonych kaskadowo w 58 szeregach po 3 lub 4 komory. Wymiary poszczególnych komór: 3 x 0,73 x 1,06 m. Przeciętne napięcie 0,5 V. Ołów elektrolityczny, zanieczyszczony antymonem, podlega dalszej rafinacji ogniowej. Szlam anodowy, zawierający bizmut, tellur i srebro, przerabia się oddzielnie. Miesięczna produkcja zakładu wynosi 3175 ton ołowiu czystego i 307 kg ołowiu zanieczyszczonego antymonem oraz pewne ilości metali ze szlamu. W.M.

7 — 20 (n) PPH 3 49

Zakład rafinacji miedzi w Carteret. (St. Zjedn.). A. Visit to the Carteret Copper Refinery, J. V. Beall, Min. Metal., t. 29, 1948, Nr 504, str. 658, (1¾ str., 1 rys.)

Opis urządzeń huty miedzi i sposób pracy. Do przetapiania rud siarczkowych służy piec płomienny o wymiarach trzonu 24,3 x 6,0 m i zdolności przeróbczej 90700 t rudy miesięcznie. Otrzymany kamień miedziany o zawartości 40 — 50% Cu przerabia się dalej w konwertorze. Rudy tlenkowe i odpady zawierające Cu przetapia się w piecu szybowym o zdolności przeróbczej 363 t dziennie, a następnie przerabia się w osadnikach i konwertorze. Otrzymana miedź surowa zawiera ok. 96% Cu. Rafinację przeprowadza się kolejno: drogą ogniową, elektrolityczną a czasem w piecach indukcyjnych niskiej częstotliwości o specjalnej budowie. (szkic). Wspomniano o odzyskiwaniu metali ubocznych. W.M.

7 — 21 (l) PPH 3 49

Aluminium wysokiej czystości — rafinowanie złomu metodą trójwarstwowej elektrolizy. Super - Purity Aluminium — Scrap Refining by Three - Layer Electrolysis, w/g B.J.O.S. Report. Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 3, 4 i 5, str. 51, (6 str.)

Zastosowano w Niemczech trójwarstwową elektrolizę do otrzymywania aluminium ze złomu stopów lekkich. Elektrolizę prowadzi się w skrzyniach stalowych wyłożonych cegłą magnezytową, wytrzymującą działanie chemiczne elektrolitu przy temperaturze 740 C. Kąpiel składa się z trzech następujących warstw: dolna warstwa — stop Al — Cu, zawierający około 30% Cu, będący zarazem anodą; środkowa — roztopiony elektrolit fluorkowy zawierający ok. 32% AlF_3, oraz górna warstwa czystego aluminium. W przybliżeniu odzyskuje się 80% aluminium jako czysty metal. Na dnie skrzyni osadzają się kryształy ciężkich metali: żelaza, miedzi, cynku, manganu. Mieszaninę tę czerpie się z pieca łyżkami razem z pewną ilością aluminium i poddaje się dalszej przeróbce. Opisano puszczanie w ruch i prowadzenie agregatu do elektrolizy. E.B

7 — 22 (l) PPH 3 49

Stop Al — Zn — Mg. Aluminium — Zinc — Magnezium Alloys. Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 8, str. 152, (2 str.)

Omówiono zagadnienie produkcji stopów Al—Zn—Mg podając ich skład, metody odlewania i stosowaną obróbkę cieplną, oraz opisano zachodzące zjawiska korozji naprężeniowej i powierzchniowej. J.F.

7 — 23 (l) PPH 3 49

Technologia glinu i magnezu. Technology of Aluminium and Magnesium. Ch. M. Craighead. Met. Rev., t. 21, 1948, Nr 11, str. 7, (1 ½ str.)

Przegląd ostatnich osiągnięć w zakresie produkcji lekkich stopów z powołaniem się na bibliografię w/g Metals Review. E. B.

---

8. ODLEWNICTWO

8 — 18 (o) PPH 3 49

Krytyczna ocena odlewania metodą straconego wosku. A Critical Survey of Inwestment Casting, R. L. Wood i D. von Ludwig, Iron Age, t. 161, 1948, Nr 19, str. 72, t. 161, 1948, Nr 20, str. 90, (12 str. 2 tab., 18 fot.)

Artykuł oparty został na wspólnych doświadczeniach sześciu firm, które stosowały i rozwijały sposób odlewania metodą straconego wosku. Ponieważ metoda ta nie osiągała dla większości stopów dokładności, jaką daje obróbka wiórowa, autorzy uważają, że określenie „odlewanie precyzyjne" jest nie uzasadnione. Omówiono aparaturę i technikę wykonania odlewów, oraz podano typy stopów, jakie można odlewać tą metodą. Zamieszczono szereg wiadomości o tym sposobie odlewania, przeznaczonych dla konstruktorów. J. N.

8 — 19 (o) PPH 3 49

Odlewanie odśrodkowe. Centrifugal Casting. J. E. Hurst. Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr 9, str. 355, (6,5 str., 2 fot.)

Opisano sposoby odlewania odśrodkowego, oraz jego zalety, a więc lepsze wykorzystanie metalu, zdrowszy, bardziej ścisły i czystszy odlew oraz wyeliminowanie rdzeni. Podano metody odlewania odśrodkowego rur w formach metalowych i piaskowych, oraz sposoby określania szybkości obrotowej przy odlewaniu odśrodkowym o osi pionowej i poziomej, przy odlewaniu półodśrodkowym i odlewaniu odśrodkowym pod ciśnieniem. J.N.

8 — 20 (o) PPH 3 49

Wyposażenie do modeli z plastyków. Plastic Pattern Equipment. S. Denkinger. Am. Foundryman, t. 13, 1948, Nr 6, str. 43 (2,5 str., 6 fot.).

Odlana żywica fenolowa jest materiałem twardym, odpornym na ścieranie i kruchym, wskutek czego musi posiadać spoiwo, zmniejszające kruchość. Aby wzmocnić materiał i zmniejszyć jego skurcz, stosuje się dodatek materiału wypełniającego. Ciężar właściwy plastyku wynosi 1,7, a wytrzymałość jego jest większa niż drzewa. Modele z plastyków można wiercić, gwintować, mleć, obrabiać maszynowo, piaskować i strugać podobnie, jak drzewo i metal. Przy obróbce maszynowej szybkości skrawania są wyższe niż dla metalu. Modele wytrzymują temperaturę do 190 C. W pracy są znakomite i nadają się doskonale na modele wzorcowe. J. N.

8 — 21 (o) PPH 3 49

Smarowanie matryc. Die Lubrication, J. L. Erickson. Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 8, str. 143, (2¹/₃ str., 1 rys.).

Artykuł stanowi część I-sza obszerniejszej publikacji na temat smarowania matryc. Zastosowanie smarów ułatwia ogromnie proces odlewania matrycowego. Smarowaniu muszą podlegać przede wszystkim części ruchome matrycy i wewnętrzne wgłębienia. Dzięki zastosowaniu smaru proces opróżniania matrycy ulega znacznemu uproszczeniu oraz otrzymuje się korzystne warunki chłodzenia. Opisano szczegółowo część ruchomą matrycy, którą należy stale smarować. cdn. J. F.

8 — 22 (ż) PPH 3 49

Wytrząsaki odlewnicze. Foundry Shakeouts. Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr 5, str. 165 (1,5 str., 3 fot.).

Opisano mechaniczne sposoby wybijania piasku ze skrzynek formierskich. Mechaniczne wytrząsaki napędzane są albo sprężonym powietrzem albo elektrycznie lub mechanicznie. Maszyny pracujące pneumatycznie dzielą się na dwa typy; pierwszy to krata wpuszczona w podłogę i poruszana w dół i w górę sprężonym powietrzem, drugi natomiast jest typem wibracyjnym i składa się z wibratora przymocowanego do haka suwnicy, przy czym skrzynki przymocowane są do wibratora. Wytrząsaki o napędzie mechanicznym dzielą się na: a) maszyny pracujące przy pomocy nosków, b) maszyny wibrujące na skutek niewyważonego ciężaru, c) maszyny, w których krata jest zmontowana na ekscentrycznym wałku. Maszyny takie można zainstalować na poziomie hali odlewniczej, albo na taśmie transportera. J. N.

8 — 23 (ż) PPH 3 49

Topienie żeliwa w tyglach opalanych gazem. Melting Iron in Gas Fired Crucibles, Iron Age, t. 161, 1948, Nr 18, str. 91, (2 str., 1 tab., 1 rys., 1 fot.).

Amerykańska odlewnia w Worcester używa pieców tyglowych do topienia żeliwa stopowego z zawartością siarki 0,04%. Piece o pojemności tygli 230 lub 350 kg, opalane gazem, są przechylne i wyłożone wewnątrz węglikiem krzemu. Wewnętrzna średnica pieca wynosi 560 mm, a wysokość 720 mm. Stwierdzono, że w piecu uprzednio nagrzanym można stopić 350 kg metalu w ciągu 2 godzin 50 min., przy czym osiągano temperaturę metalu 1500 C. Zużycie paliwa na 1 kg metalu wyniosło 0,9 m^3 gazu o wartości opałowej 4720 kal/m^3. Dzięki zastosowaniu tego procesu osiągnięto nadzwyczaj ścisłą kontrolę składu metalu. J. N.

8 — 24 (ż) PPH 3 49

Znaczny wpływ zmian dmuchu na pracę żeliwiaka. Blast Variations Seriously Affect Cupola Operations, B. P. Mulcahy, Am. Foundryman, t. 13, 1948, Nr 6, str. 34 (9 str., 2 tab., 3 rys., 6 wykr., 3 ods.).

Dmuch powietrzny ma duży wpływ na pracę żeliwiaka już choćby z tego powodu, że ilość jego jest większa od ilości jakiegokolwiek surowca wprowadzanego do żeliwiaka. W dobrze skonstruowanym i należycie funkcjonującym systemie powietrznym żeliwiaka, należy ustalić taką ilość powietrza, która jest potrzebna do uzyskania optymalnej szybkości spalania koksu oraz optymalnej szybkości topienia. O tym, jak duże oszczędności może dać dobra kontrola powietrza, świadczy fakt, że dla odlewni o wydajności 100 ton żeliwa dziennie przewidywana oszczędność wynosi od 20 do 100 tysięcy dolarów rocznie. J. N.

8 — 25 (ż) PPH 3 49

Wpływ niektórych czynników na zachowanie się paliw w żeliwiaku. Some Factors Influencing the Performance of Cupola Fuels. C. C. Wright, Iron Age, t. 162, 1948, Nr 7, str. 72, (5,5 str., 1 tab., 1 rys., 2 wykr.).

Przedyskutowano fizyczne i chemiczne czynniki wpływające na zachowanie się paliwa w żeliwiaku. Omówiono reakcje spalania, rozchód paliwa, reakcyjność paliwa oraz wpływ średnicy żeliwiaka, składu metalu i zawartości wilgoci na spalanie paliwa. Sporządzono wykres podający zależność miedzy temperaturą metalu, a szybkością topienia dla różnych ilości dmuchu i paliwa. J. N.

8 — 26 (ż) PPH 3 49

Gorący metal z żeliwiaka dla pieca martenowskiego. Cupola Hot Metal for the Openhearth. E. S. Kopecki. Iron Age, t. 162, 1948, Nr 17, str. 76 (6 str., 2 tab., 3 rys., 4 fot., 2 ods.).

Ponieważ w amerykańskich zakładach hutniczych, które nie posiadają własnych wielkich pieców, dał się odczuć brak surówki dla pieców martenowskich, przeprowadzono próby użycia płynnego metalu, wyprodukowanego w żeliwiaku. Na stalowni Stanley Works ustawiono dwa żeliwiaki pracujące na zmianę i produkujące do 7500 t płynnego metalu na miesiąc. Metal spuszcza się do 75-tonowej stałej kadzi, skąd wlewa się do 20-tonowej kadzi przenośnej. Do kadzi tej dodaje się przedtem 7—10 kg sody na tonę metalu celem odsiarczenia, w zakresie od 30 do 50%. Stalownia Sheffield Steel Corp. produkuje około 10.000 ton żeliwa miesięcznie o składzie C 2.8 do 3%; Mn 0,33%; P 0,2 do 0,25%; Si 0,4 do 0,7% i S 0.15 do 0,18%. Siarkę usuwa się także sodą. Żeliwo produkują dwa żeliwiaki o średnicy 2,75 m. Wsad koksu wynosi od 14 do 20%. Koszt produkcji żeliwa wynosi na stalowni Stanley Works 10 dolarów, a na stalowni Sheffield 12 dolarów na tonę. J. N.

8 — 27 (n) PPH 3 49

Odlewanie części z ołowiu w formach stałych. Casting Lead Parts in Permanent Molds. H. Chase. Iron Age, t. 161, 1948, Nr 21, str. 90, (2 str., 4 fot.).

Opisano metody odlewania części z ołowiu zawierającego 4 do 10% antymonu. Części odlewa się w półautomatycznej maszynie posiadającej 6 form zamontowanych na stole obrotowym, poruszanym motorem z prędkością 3 obrotów na minutę. Po obrocie stołu o 60° forma znajduje się ponad rynną, przez którą napełnia się ją automatycznie metalem. Metal wlewany jest przy temperaturze 480 C. Maszyna taka może wykonać około 550 odlewów na godzinę. Duże odlewy powyżej 10 kg wykonuje się na maszynach obsługiwanych ręcznie. J. N.

8 — 28 (n) PPH 3 49

Półciągłe i ciągłe procesy lania metali nieżelaznych oraz wyniki metalurgiczne. Les procédés de coule semi-continue et continue de metaux non ferreux et leur conséquences métallurgiques. A. Techn. Mod., 1948, Nr 7—8, str. 143. (1 str.)

Procesy ciągłe i półciągle nabrały ostatnio dużego znaczenia. Chodzi o otrzymanie wlewków bez wad powierzchniowych i bez likwacji. Istnieją dwa sposoby używane w Europie: 1) proces Wasserguss, stosujący kokile specjalnego kształtu, chłodzone wodą. Na jakość odlewu wpływa szybkość lania, ciśnienie wody chłodzącej i odległość odlewu od wody chłodzącej; 2) proces Junghans podobny do poprzedniego, lecz szybszy. Przez zastosowanie tej metody unika się pęcherzy gazowych, pozostają jednak napięcia wewnętrzne. Zapobiega się prawie zupełnie likwacji oraz otrzymuje się specjalną budowę krystaliczną. O. W.

8 — 29 (n) PPH 3 49

Tygle do topienia cynku. Cuves pour la fusion du zinc. G. Joly, Fonderie, 1948, Nr 31, str. 1244 (1 str.).

Wskazówki dla odlewników odnośnie wyboru żeliwa na tygle do topienia cynku. Należy używać żeliwa ognioodpornego, a tygle powinne być cienkościenne, celem uniknięcia napięć wewnętrznych i pęknięć. Żeliwo powinno być o ziarnie zbitym, aby uniemożliwić przenikanie stopionego metalu. Cynk powoli rozpuszcza ścianki tygla, należy więc używać żeliwa z dodatkiem chromu i krzemu. O. W.

8 — 30 (l) PPH 3 49

Technologia odlewów ze stopów aluminiowych. Engineering for Aluminum — Alloy Castings. T. R. Gauthier i H. J. Rove. Mech. Eng., t. 70, 1948, Nr 6, str. 505 (10 str., 2 tab., 1 rys., 7 fot., 10 ods.).

Trzy zasadnicze czynniki określają własności i charakterystykę odlewów ze stopów aluminiowych: 1) skład stopu i jego obróbka cieplna, 2) konstrukcja odlewu, 3) proces odlewania. Opisano każdy z tych czynników, przy czym podano obszerne rozważania na temat konstrukcji odlewów, poruszając takie problemy jak odpowiednie konstruowanie grubości ścianek, umieszczenie żeber i wkładek, oraz czynniki konstrukcyjne wpływające na ekonomię formowania i odlewania. Omówiono odlewanie w piasku, w formach trwałych, odlewanie matrycowe, stosowanie form gipsowych, odlewanie precyzyjne i odśrodkowe. J. N.

8 — 31 (l) PPH 3 49

Nowoczesne odlewanie metali lekkich. Der Moderne Leichtmetall-Formguss. A. von Zeerleder, Berg. Hütt. Monatshefte, t. 93, 1948, Nr 8/11, str. 198 (5,5 str., 5 tab., 4 rys., 1 wykr., 9 fot.).

Odlewy aluminiowe odznaczają się doskonałą lejnością i obrabialnością, dzięki czemu można je odlewać w formach metalowych, albo też sposobem wtryskowym. Przy dużej ilości odlewów sposób ten jest tańszy, aniżeli odlewanie w piasku. Opisano sposoby odlewania w formach metalowych, w maszynach do odlewów wtryskowych i odlewów prasowych, oraz podano zalety odlewania tymi metodami stopów aluminiowych i magnezowych. J. N.

8 — 32 (l) PPH 3 49

Badania nad systemami wlewowymi przy odlewaniu metali lekkich. Untersuchungen der Eingussysteme für Leichtmetallformguss. W. Petzka. Berg. Hütt. Monatshefte, t. 93 1948, Nr 8/11, str. 203 (4,5 str., 2 wykr., 3 fot.).

Podano szczegóły badań nad systemami wlewowymi w austriackiej odlewni metali lekkich przy odlewaniu skomplikowanych i specjalnie narażonych części ze stopu Al-Si-Mg. Najlepsze wyniki osiągnięto z wlewem o kształcie wężowym zapewniającym kaskadowy spad metalu. Sposób ten chroni metal od nagazowania i od mikropęcherzy. Do odlewów wysokich i dużych stosowano wlewy wężowe o kącie nachylenia 30° i o szerszym przekroju poprzecznym, natomiast do odlewów niższych o mniejszym ciężarze dawano

kąt 15° i węższy przekrój. Odlewy wykonywane tym sposobem posiadały wyższą wytrzymałość na rozciąganie. J. N.

8 — 33 (l) PPH 3 49

Odlewy ze stopów lekkich. Light Alloy Castings. Metallurgia, t. 39, 1948, Nr 230, str. 94, (2 str., 6 fot.).

Ostatnio wzrosło zapotrzebowanie na stopy lekkie, zwłaszcza na stopy o dobrych własnościach mechanicznych, łatwej obróbce maszynowej i odporności na korozję. Duże zainteresowanie wzbudzają stopy magnezowe zawierające dodatek cyrkonu, które posiadają nadzwyczaj drobne ziarno, wyższe własności wytrzymałościowe i większą odporność na korozję. Dodatek ceru do pewnych stopów magnezowych wywołuje odporność na pełzanie przy podwyższonych temperaturach. Zanotowano duży postęp w produkcji odlewów, szczególnie w odlewaniu matrycowym i w odlewaniu w piasku. J. N.

Analizy o tematach pokrewnych: 16—21 (ż); 23—7; 24—23.

9. PRZERÓBKA PLASTYCZNA

9 —12 (o) PPH 3 49

Trawienie wodorkiem sodu. Le décapage á l'hydrure de sodium. J. R. J. Four. Electr., t. 57, 1948, Nr 5, str. 105, (3,5 str., 2 rys.). a

Podano obszerne streszczenie odczytu M. Henrion'a o trawieniu metali wodorkiem sodu. Omówiono zasady i szczegóły procesu, możliwości jego zastosowania, sposób obchodzenia się z urządzeniami, cechy charakterystyczne i korzyści. Porównano z trawieniem kwasem i przytoczono dane odnośnie bilansu eksploatacyjnego. Wybitne zalety zastosowania wodorku sodu wysuwają tą metodę na czołowe miejsce w procesach trawienia, szczególnie do trawienia metali kosztownych. B. K.

9 — 13 (o) PPH 3 49

Nowy smar do przeciągania. A New Drawing Lubricant. Wire Ind., t. 15, 1948, Nr 179, str. 737.

Prowadzi się próby z nowym smarem do przeciągania, który pozwala na zwiększenie szybkości przeciągania o 20—25% przy cienkich drutach ze stali wysokowęglowej. Materiał pokryty tym smarem może leżeć dłuższy czas nie wykazując pogorszenia powierzchni. Nowy ten smar znany na rynku pod nazwą „Banox" jest amorficznym metafosfatem, nierozpuszczalnym w wodzie i zbliżonym strukturą do żywic. M. S.

9 — 14 (o) PPH 3 49

Hydrauliczna rozciągarka firmy Hufford. Hufford Hydraulic Stretch-Forming Machine. Machinery London, t. 72, 1948, Nr 1851, str. 485 (1 str., 3 fot.).

Opis wielkiej amerykańskiej hydraulicznej rozciągarki o długości 10 m, o wysokości 2,7 m, jej skomplikowanego wyposażenia, działania i zalet. B. K.

9 — 15 (o) PPH 3 49

Uwagi na temat zgniotu. A Propos de l'écronissage. L. Guiton. Met. et Corr., t. 23, -948, Nr 277, str. 214, (1 str., 1 ods.).

Przedyskutowano zagadnienie wpływu zgniotu na zimno na potencjał elektryczny aluminium i ferrytycznych i austenitycznych stali nierdzewnych. Podano krótki opis metody pomiarowej i aparatury. L. K.

9 — 16 (o) PPH 3 49

Nowoczesne sposoby odkuwania na zimno. Modern Cold Forging Practice. J. H. Friedman. Iron Age, t. 162, 1948, Nr 20, str. 98, (7,5 str., 17 fot.).

Odkuwanie na zimno daje możność zaoszczędzania materiału i wykonania przedmiotu z dużą dokładnością. Drogą odkuwania na zimno można otrzymać cały szereg przedmiotów małych i średniej wielkości z tworzywa stalowego, względnie metali nieżelaznych lub szlachetnych. Zamieszczone ilustracje podają rodzaje wykonywanych przedmiotów. Z. W.

9 — 17 (ż) PPH 3 49

Metody walcowania kątowników. Method for Rolling Angles. A. L. Lhermitte. Blast Fur., t. 36, 1948, Nr 8, str. 957 (3 str., 4 rys.).

Istnieją cztery zasadnicze metody walcowania kątowników: 1) metoda ubytku i zginania, 2) „motylkowa" i zginania, 3) „motylkowa", 4) „motylkowa" i „W". Największą wydajność 200 t/8 godz. uzyskano stosując metodę czwartą. Autor opracował modyfikacje tej metody, podając ponadto zasady obliczania wykrojów półgotowych i gotowych. Z. W.

9 — 18 (ż) PPH 3 49

Ciągłe trawienie taśm. Continous Strip Pickling. E. D. Mostin. Blast Fur., t. 36, 1948, Nr 8, str. 942 (8 str., 5 wykr.) c. d.

Trawienie można zaliczyć do reakcji elektrochemicznych. Szybkość trawienia zależy od szeregu czynników jak: charakter zgorzeliny, kwasowość roztworu, temperatura kąpieli, koncentracja soli żelaza, stopień wymieszania. Szereg doświadczeń podanych w artykule dokładnie wyjaśnia zagadnienie. Praktycznie szybkość trawienia (poruszania taśmy) wynosi 91 m/min. Z. W.

9 — 19 (ż) PPH 3 49

Formowanie metali. Wpływ smarów na przebieg procesu. Metal-Forming. The Function of the Lubricant During Fabrication. A. H. Stuart, Met. Ind., t. 72, 1948, Nr 19, str. 377 (4 str., 1 rys., 2 fot.).

Zastosowanie smarów jest ograniczone ich odpornością na działanie nacisku i temperatury. Muszą one spełniać następujące warunki: 1) posiadać odporność na duże naciski, 2) zdolność zachowania swych własności przy wysokich temperaturach, 3) właściwość pokrywania coraz to większych powierzchni, 4) łatwą stosowalność i łatwe usuwanie, 5) nie powinny działać korodująco. Najlepiej do tych celów nadaje się koloidalny roztwór sztucznego grafitu. Celem polepszenia jego własności można poszczególne kryształy orientować w polu magnetycznym. Z. W.

9 — 20 (ż) PPH 3 49

Projektowanie matryc do pras. Press Brake Die Design. W. E. Peters. Machinery, t. 72, 1948, Nr 1859 (6,5 str., 1 tab., 2 rys., 7 fot.).

Prasując różnego rodzaju proste wykroje należy uwzględniać grubość blachy. Wielkość wymaganego nacisku można obliczyć wg wzoru: $P = \frac{575\ T^2}{V}$

gdzie T — grubość blachy, L — jej długość, V — rozwartość matrycy w calach. Podano cały szereg przykładów gięcia blach. Dobrano najodpowiedniejsze kształty matryc, zachowując odpowiedni stosunek rozwartości matrycy do grubości blachy. Z. W.

9 — 21 (ż) PPH 3 49

Matryce do wytłaczania skomplikowanych wykrojów. Dies for Drawing Complex Shapes. Ch. R. Cory, Machinery, t 27, 1948, Nr 1861, str. 755, (6,5 str., 9 rys.)

Wytłaczanie skomplikowanych wykrojów jest bardzo utrudnione ze względu na tworzenie się fałd i zadziorów. Wad tych można uniknąć przez stosowanie pras o podwójnym lub potrójnym skoku, względnie przez zróżnicowanie czynności i odpowiedni dobór matrycy na normalnej prasie. Autor podaje cały sze-

reg rozwiązań zależnie od kształtu wykroju końcowego. Z. W.

9 — 22 (ż) PPH 3 49

Kontrola i produkcja drutu wysokowęglowego. The Control and Production of High Carbon Wire. J. G. Weiss. Wire and Wire Prod., t. 23, 1948, Nr 10, str. 884, 994, (2 str., 1 wykr., 4 mikfot.)

Podano metody kontroli procesów, związanych z produkcją drutu. Zależnie od przeznaczenia drutu dobiera się odpowiednią walcówkę, którą bada się pod względem zawartości składników, wytrzymałości na zerwanie i zginanie, oraz gładkości powierzchni. Następnie opisano dokładnie proces patentowania, oraz omówiono stosowanie temperatury dla rozmaitych średnic i gatunków drutu. Poza tym omówiono sam proces przeciągania, kwestię smarów i kontrolę gotowego produktu. M. S.

9 — 23 (ż) PPH 3 49

Przeciąganie drutów stalowych na gorąco. Hot Drawing Steel Wire. Wire Ind., t. 15, 1948, Nr 180, str. 817.

Podano wynik badań przeprowadzonych dla określenia odpowiedniej temperatury podgrzewania, odpowiedniego smaru i najekonomiczniejszego sposobu podgrzewania materiału. Stwierdzono, że temperatura podrzewania zależy od twardości materiału i zawartości węgla. Najlepszym smarem okazał się związek kolidalnego grafitu a za najekonomiczniejsze uznano podgrzewanie prądem. Nie stwierdzono wyższości przeciągania na gorąco nad przeciąganiem na zimno, zarówno z punktu widzenia opłacalności jak i jakości produktu. M. S.

9 — 24 (ż) PPH 3 49

Regeneracja roztworów do trawienia. Regeneration System for Pickle Liquor. E. D. Mortin, Iron Age, t. 162, 1948, Nr 14, str. 60, (4,5 str., 1 tab., 1 rys., 2 wykr.)

Regeneracja roztworu polega na wykrystalizowaniu i saturacji jednowodnego siarczanu żelazowego. Rozpuszczalność tego siarczanu maleje ze wzrostem kwasowości i temperatury i przy temperaturze 104 C można ją ująć równaniem: $Y = a . e^{bx}$ x — rozpuszczalność $FeSo_4 . H_2O$ w g. Fe^{++}/l Y — koncentracja H_2SO_4; a, b — stałe. Opisano ponadto całość urządzenia regulacyjnego. Z.W.

9 — 25 (ż) PPH 3 49

Kalibrowanie szyn żłobkowych. Kalibrieren eines Rillenslienenprofils mit Verhältniszahlen. R. Holzweiler i A. Keil. Stahl u. Eisen, t. 66/67, 1947, Nr 13/14, str. 223, (4 str., 1 tab., 4 rys.)

Na przykładzie szyny o wysokości 180 mm i stopce 180 mm wykazano, że sposób „liczb stosunkowych" nadaje się do kalibrowania szyn żłobkowych. Kalibrowanie to różni się od kalibrowania dwuteowników kątowaniem dwukrotnym kęsiska w pierwszych wykrojach i wyrzynaniem żłóbka w dwu ostatnich. Z.W.

9 — 26 (ż) PPH 3 49

Nowy typ prostownic blach. Sheet Leveler Incorporates New Feature. T. E. Uoryd. Iron Age, t. 616, 1948, Nr 21, str. 92, (2,5 str., 1 rys., 1 fot.)

Nowa prostownica blach składa się z 52 walców długości 914 mm każdy, o twardości 60 — 65 Rc. Różni się zasadniczo od normalnych urządzeń tego typu wkładem w kształcie skrzyni z białego żeliwa stopowego. Rozmiary blach, które mogą być prostowane, zawierają się w granicach 0,635 — 1,90 mm grubości, 121 mm maks. szerokości. Szybkość od 23—91 m/min. Z. W.

9 — 27 (n) PPH 3 49

Spółczynniki ubytku w operacjach tłoczenia. Reduction Factors in Drawing Operations. Lengbridge. Tool Eng., t. 21, 1948, Nr 4, str. 23, (4 str., 2 tab., 2 rys., 1 wykr., 1 fot.,) c. d.

Operacje tłoczenia można przeprowadzić jedynie w obszarze plastyczności. W miarę przeróbki obszar ten zwęża się, bo szybciej wzrasta granica plastyczności, niż doraźna wytrzymałość. Wielkość nacisku potrzebnego do wytłaczania oblicza się w/g wzoru: $P = \pi . d . t . Sy \left(\frac{D}{d} - \varepsilon\right)$; $\pi = 3{,}14$, d — średnica odkuwki; D — średnica podkówki; t — grubość; Sy — granica plastyczności; C = 0,6 — 0,7. Współczynnikami wpływającymi na tłoczenie są: a) ubytek $= \frac{D - d}{D}$; b) stosunek $\frac{t}{D}$; c) w niektórych wypadkach stosunek głębokości wyoblania odkuwki do D. Praktycznie górną granicą ubytku jest 48%. Z.W.

Analizy o tematach pokrewnych: 3—15; 6—18; 13—14 (ż); 17—15.

10. OBRÓBKA CIEPLNA

10 — 17 (o) PPH 3 49

Kąpiele solne do obróbki cieplnej. Salts for Heat Treatment. E. Hagne. Metallurgia, t. 38, 1948, Nr 223, str. 39, (5 str., 5 fot.)

Zastosowanie kąpieli solnych w obróbce cieplnej jest szczególnie korzystne ze względu na szybkie i równomierne ogrzewanie obrabianych elementów bez tworzenia zgorzeliny, dokładne utrzymanie temperatury, zmniejszenie odkształceń, możliwości miejscowego ogrzewania i szeroki zakres użycia. Rozpatrzono zastosowanie kąpieli solnych do poszczególnych metod obróbki cieplnej: wyżarzania, hartowania, nawęglania, cjanowania, azotowania, odpuszczania, do obróbki stopów aluminium i izotermicznej obróbki stali. Kąpiele solne znajdują także zastosowanie w procesach usuwania zgorzeliny i emalii, do wytwarzania ochronnej warstwy tlenków i do lutowania. Podano szereg danych liczbowych, dotyczących temperatury i czasu trwania zabiegów, oraz zużywalności tygli. B.K.

10 — 18 (o) PPH 3 499

Nowoczesna obróbka cieplna. Modern Heat Treating. F. R. Morral, Iron Age, t. 161, 1948, Nr 24, str. 83, (3 str., 1 tab., 1 wykr., 105 ods.)

Współczesna obróbka cieplna stali opiera się na prawach przemian austenitu, które ilustrują wykresy TTT (przemiana — temperatura — czas). Wielka ilość prac, wykonanych w ostatnim piętnastoleciu, obejmuje wykresy TTT dla przeszło trzystu rodzajów stali. Autor podzielił i usystematyzował obfitą literaturę podstawową tego przedmiotu. B. K.

10 — 19 (o) PPH 3 49

Kierunki nagrzewania indukcyjnego. Trends in Induction Heating. H. B. Osborn, Steel Proces., t. 34, 1948, Nr 7, str. 360, (1 1/2 str.)

Ogromny rozwój i rozpowszechnienie urządzeń do nagrzewania prądem szybkozmiennym, jaki zaznaczył się ostatnio, wskazuje na korzyści stosowania tej metody. Wiele tysięcy maszyn o wysokiej częstotliwości pracuje dziś w różnych przemysłach przy procesach hartowania na wskroś i powierzchniowo, przy wyżarzaniu, nagrzewaniu do kuca i prasowania, przy starzeniu, lutowaniu, suszeniu powłok chemicznych i t. p. Korzyści polegają na wielkiej wydajności produkcyjnej osiąganej przy pomocy tych maszyn i łatwości zautomatyzowania procesów. B. K.

10 — 20 (o) PPH 3 49

Wpływ atmosfer gazowych na straty cieplne pieca. Effect of Gas Atmospheres on Furnace Heat Losses. G. C. Nanken, Steel Proces., t. 34, 1948, Nr 7, str. 377, (4 1/2 str., 2 tab., 1 rys., 6 wykr., 1 fot., 1 ods.)

Regulowane atmosfery w bezpośrednim zetknięciu się z ceramicznym wyłożeniem pieców do obróbek cieplnych wpływają na straty cieplne. Ma to znaczenie zarówno dla konstruktorów jak i dla użytkowników pieców. Przy pomocy rozważań matematycznych i szeregu przeprowadzonych prób stwierdzono, że atmosfery wodorowe powodują zwiększenie strat cieplnych większości materiałów ogniotrwałych. B.K.

10 — 21 (ż) PPH 3 49

Zasady i zastosowania izotermicznej obróbki. Principles and Applications of Isothermal Heat Treatment. J. M. Hodge. Steel Proces, t. 34, 1948, Nr 7, str. 375, (2 str.)

Omówiono korzyści, wynikające z zastosowania obróbek cieplnych stopniowych: austempering, martempering, oraz izotermicznego hartowania, wyżarzania i normalizowania. Jeśli konieczna jest dokładna obróbka cieplna, otrzymanie najbardziej jednolitej struktury, uniknięcie nadmiernych naprężeń i odkształceń, to wskazane jest hartowanie stopniowe. Podobnie wyżarzanie zmiękczające i normalizowanie trwa krócej, niż konwencjonalne obróbki cieplne, dając bardziej jednolitą strukturę i bardziej pożądane własności mechaniczne. B.K.

10 — 22 (ż) PPH 3 49

Atmosfery do czystego hartowania i nawęglania. Atmospheres for Clean Hardening and Carburizing. F. E. Harris. Met. Progress, t. 54, 1948, Nr 3, str. 337, (7 str., 3 wykr., 3 mikfot.)

Przy hartowaniu w obecności atmosfer ochronnych zachodzi zawsze minimalne utlenianie powierzchni, które staramy się zmniejszyć, udoskonalając atmosfery. Przy nawęglaniu natomiast dążymy do otrzymaniu składu gazu, który może zapewnić najszybszą i najłatwiejszą dyfuzję węgla do stali. Artykuł omawia ogólne prawa, podstawowe reakcje zachodzące w atmosferach, stałe równowagi, krzywe równowagi reakcji, ciśnienie cząstkowe i przykłady prostych obliczeń. W drugiej części porusza zagadnienie nawęglania i odwęglania stali oraz regeneracji węgla w żeliwie, ilustrując je przykładami i mikrofotografiami. Rozważania doprowadzają do wniosku, że obróbka cieplna w miarę, jak przestaje być sztuką, staje się obszerną dziedziną wiedzy. B. K.

10 — 23 (ż) PPH 3 49

Hartowanie z zastosowaniem atmosfer wytworzonych z surowego gazu. Hardening with Atmospheres from Standard Raw Gas. J. G. Hoop. Steel Proces., t. 34, 1948, Nr 7, str. 362, (4 str., 8 fot.)

Atmosfery regulowane mogą służyć: zapobieganiu odwęglania, zabezpieczeniu powierzchni obrabianego metalu przed utlenianiem i umożliwiają celową dyfuzję pożądanego składnika do warstwy powierzchniowej przedmiotu. Opisano generator firmy Westinghouse do spalania gazu surowego nawet koksowego lub wodnego z powietrzem, katalityczne przygotowanie gazu i przyrządy regulujące. Gotowy gaz składa się z azotu, tlenku węgla i wodoru z minimalnymi domieszkami. Omówiono pracę generatorów w zespole z piecami: komorowym, do stali szybkotnących, o obrotowym trzonie, ciągłym i przepychowym. B.K.

10 — 24 (ż) PPH 3 49

Praktyczne strony izotermicznego wyżarzania. Practical Aspects of Isothermal Annealing. J. Shaw. Steel Proces, t. 34, 1948, Nr 11, str. 600, 613, (5 1/2 str., 3 wykr., 5 mikfot.)

Autor omawia zasady izotermicznego wyżarzania, sposoby przeprowadzania zabiegu dla różnych stali, wynikające korzyści i ograniczenia. Stosowanie tej metody jest korzystne dla licznych rodzajów stali narzędziowych, np. dla stali niepaczących się i stali na łożyska kulkowe, wysokowęglowo - chromowych, szybkotnących i innych, a także dla pewnych stali konstrukcyjnych. Konwencjonalne wyżarzanie zmiękczające jest wystarczające dla niektórych stali narzędziowych i konstrukcyjnych. B.K.

10 — 25 (ż) PPH 3 49

Obróbka cieplna w polu magnetycznym. Heat - Treatment in a Magnetic Field. J. F. Kayser. Met. Treatment, t. 15, 1948/49 Nr 56, str. 193, (2 str., 8 ods.)

Ostatnio przejawia się zainteresowanie obróbką cieplną pod działaniem pól magnetycznych. Autor, wychodząc z założenia, że na bieg obecnych badań nad tego rodzaju obróbką mogą mieć wpływ wyniki osiągnięte poprzednio, omawia pokrótce 8 prac wykonanych w tym zakresie w latach 1897—1938. B.K.

10 — 26 (ż) PPH 3 49

Piece kołpakowe do żarzenia blach. Portable Cover-Sheet Annealing Furnaces. L. G. A. Leonard, Metallurgia, t. 38, 1948, Nr 223, str. 43, (3 str., 2 rys., 3 fot.)

Piece do żarzenia blach w pakietach podzielić można na 3 rodzaje: wsadowe, tunelowe i kołpakowe. Pakiety lub zwoje blach ładuje się do pieca po umieszczeniu ich w uszczelnionych skrzyniach. W jednym z zakładów angielskich przebudowano ostatnio piece trzeciego typu do żarzenia blach transformatorowych. Piece składają się z trzonu, na którym układa się pakiety lub zwoje pod pokrowcem. Pokrowiec ze stali ognioodpornej uszczelnia się piaskiem lub zmieloną rudą chromową. Doprowadza się atmosferę ochronną i umieszcza termopary. Trzon nakrywa się kołpakiem piecowym, a ogrzewające spaliny krążą w przestrzeni pomiędzy wewnętrznym pokrowcem a kołpakiem. Stosuje się odprowadzenie spieku i rekuperator. B.K.

10 — 27 (ż) PPH 3 49

Przemiany strukturalne podczas ciągłego chłodzenia. Structural Changes During Continuous Cooling. C. A. Liedholm. Met. Progress, t. 54, 1948, Nr 6, str. 849, (8 str., 1 rys., 11 wykr., 1 fot., 3 mikfot.)

Przemiany austenitu podczas nieprzerywanego chłodzenia różnią się od przemian izotermicznych zobrazowanych wykresami TTT. Omówiono związek pomiędzy tymi dwoma rodzajami chłodzenia celem praktycznego wykorzystania przy projektowaniu obróbek cieplnych. Przy pomocy odpowiednio przeprowadzonych prób Jominy'ego można nanosić ciągłe krzywe oziębienia na wykres przemian i uzyskać stąd wiele cennych wskazówek, dotyczących: właściwego hartowania, odpowiedniego okresu opóźniania pomiędzy wyjęciem przedmiotu z pieca a rozpoczęciem oziębiania, a nawet możliwości uniknięcia niekorzystnych objawów przy spawaniu. Autor sugeruje kierunki i metody przyszłych badań. B.K.

10 — 28 (ż) PPH 3 49

Austenit szczątkowy. Retained Austenite. M. Cohen. Met. Progres, t. 45, 1948, Nr 6, str. 823, (4 str., 5 wykr.)

Autor omawia powstawanie austenitu szczątkowego, czynniki rządzące jego ilością, przyczyny trwałości i przebieg jego rozpadu podczas starzenia, zamrażania i odpuszczania. Na ilość austenitu szczątkowego wpływa skład chemiczny stali, temperatura hartowania, wielkość ziaren, położenie punktu martenzytycznego M_s i metoda obróbki. Nawet w stali o 0,2% C,

a typowymi stalami o Ms poniżej 0 C są stale: 18—8 i Hadfield'a. Czynnikami stabilizującymi austenit szczątkowy są przede wszystkim: przerwy w ciągłości hartowanej w solance, pozostaje około 2% austenitu, chłodzenia i zbyt niska temperatura odpuszczania. Wydzielanie węglików doprowadza do zubożenia austenitu w węgiel, podnosi punkt Ms i pozwala na rozpad austenitu. Wzrastające ilości martenzytu sprzyjają rozpadowi szczątkowego austenitu i dlatego wielokrotne odpuszczanie jest skuteczniejsze niż jednorazowe. B.K.

10 — 29 (ż) PPH 3 49

Obróbka cieplna zwykła i izotermiczna. Heat Treatment Conventional and Isothermal. J. M. Hodge. S A E J., t. 56, 1948, Nr 9, str. 18. (4 str., 6 wykr.)

Na podstawie schematycznych wykresów TTT i przy pomocy krzywych chłodzenia omówiono, zdefiniowano i porównano hartowanie, wyżarzanie i normalizowanie konwencjonalne i izotermiczne. Zdefiniowano również „martempering" i porównano z hartowaniem zwykłym i izotermicznym. B.K.

10 — 30 (ż) PPH 3 49

Proces równoczesnego nawęglania i azotowania w atmosferze gazowej. Carbo-Nitriding — A Case Hardening Process. E. Bayer, M. R. Larsen, Steel Proces., t. 34, 1948, Nr 5, str. 264, (5 str., 1 rys., 4 wykr., 2 fot., 3 mikfot.)

Opisano nowoczesne wyposażenie, służące do równoczesnego nawęglania i azotowania, złożone z generatora, pieca i urządzeń chłodzących. Atmosfera składa się z gazu generatorowego, węglowodorów i amoniaku, o składzie regulowanym, zależnie od potrzeby. Temperatury leżą w granicach 675—900 C. Wynik procesu jest analogiczny do nawęglania w atmosferze gazowej i do azotowania. Zalety: niski koszt, najwyższa odporność na żużycie, wysoka twardość, największa głębokość warstwy utwardzonej na jednostkę czasu, minimum odkształcenia, maksimum bezpieczeństwa, wyeliminowanie czyszczenia, szerokie możliwości zastosowania. B. K.

10 — 31 (ż) PPH 3 49

Powierzchniowe hartowanie indukcyjne prądem wysokiej częstotliwości. High Frequency Induction Surface Hardening. J. F. Libsch. Steel, t. 123, 1948, Nr 20, str. 97, (7 str., 2 rys., 4 wykr., 4 fot., 2 mikfot.)

Omówiono fizyczne podstawy indukcyjnego ogrzewania, rolę prądów wirowych i histerezy, moc prądu, głębokość nagrzewanej warstwy i rodzaje urządzeń; czynniki metalurgiczne, dobór stali, struktury, wielkości ziarna, twardość i przykłady zastosowania. Najodpowiedniejsze do obróbki są stale węglowe o zawartości C 0,3—0,5%. Wielkie szybkości ogrzewania pozwalają na przegrzewanie stali o 150 C ponad normalne temperatury hartowania bez wpływu na wzrost ziarna. Ilości szczątkowego austenitu są wyjątkowo małe. Twardość jest o 5—6 Rc wyższa, niż przy zwykłym hartowaniu. Tak np. śruby pociągowe obrabiarek ze stali 0.5 C nagrzewane przez 4½ sek. osiągają twardość 60 Rc przy grubości 1,25 mm. B. K.

10 — 32 (ż) PPH 3 49

Gazowe cjanowanie stali szybkotnącej. Gazowoje cjanirowanje bystroieżuszczich stalej. A. P. Garaszczenko. Stanki i Instr., t. 19, 1948, Nr 11, str. 17, (3 str., 1 rys., 4 wykr.)

Cjanowanie gazowe narzędzi ze stali szybkotnącej opracowano w ZSRR jeszcze w 1940 r. Zabieg odbywa się w strumieniu amoniaku i gazu nawęglającego przy temperaturze 500 — 600 C, a wydajność pracujących narzędzi wzrasta 2 i 3-krotnie. Badania obecne przeprowadzone na narzędziach z 5 różnych stali szybkotnących, hartowanych 2-krotnie odpuszczanych przy temperaturze 500, 550 i 600 C w czasie 1 — 6 godzin; mieszanka gazowa zawierała 30% amoniaku. Opisano szczegółowo instalację laboratoryjną i opracowano wyniki. Osiągnięto twardość do 67 Rc przy grubości warstwy do 70 mikronów. Zabieg należy prowadzić przy temperturze nieprzekraczającej temperatury odpuszczania danej stali, w ciągu 2 — 3 godzin, przy odpowiednim stężeniu amoniaku. B.K.

Analizy o tematach pokrewnych: 3 — 15; 17 — 14; 18 — 27 (ż).

11. METALURGIA PROSZKÓW

11 — 14 (o) PPH 3 49

Proszki metali. Metal Powders. C. Miller. Canad. Met., 1948, Nr paźdz. str. 18 (6 str., 1 tab., 6 mikfot.)

Omówiono kolejno różne metody otrzymywania proszków metali, jak mielenie, rozdrabnianie mechaniczne, rozpylanie, granulację, redukcję tlenków metali, elektrolizę, poces karbonylkowy, proces wodorkowy. Liczne przykłady i tablice obrazują, jakie proszki otrzymać można każdą z tych metod. Charakterystyka i własności proszków następujących metali: Al, Be, Cr, Co, Fe, Pb, Ng, Mn, Ni, Mo, Ti, Sr, W, Zn, oraz TiH_2. W. R.

11 — 15 (o) PPH 3 49

Zależność skurczu i własności ciał proszkowych od ich gęstości (porowatości). Zawisimość usadki i swoistw poroszkowych tieł ot ich płotnosti (poristosti). M. Jn. Balszin. Żur. Tiech. Fitz., t. 18, 1948, Nr 9, str. 1179, (6 str., 6 wykr., 11 ods.)

Stwierdzono, że ustalona dawniej liniowa zależność skurczu od gęstości (porowatości) jest słuszna jedynie dla proszków nieutlenionych lub mało utlenionych. W granicach porowatości do 40% wykazano liniową zależność zmniejszania się porowatości przy spiekaniu od gęstości wyjściowej. Zależności te istnieją zarówno przy proszkach jedno jak i wielofazowych.

11 — 16 o) PPH 3 49

Metalurgia proszków — sprawozdanie z międzynarodowej konferencji w Gracu. Powder Metallurgy, Report of the Int. Symp. at Graz. Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 6 i 7, str. 103 i 129 (5 str., 4 wykr., 3 ods.)

W lipcu ub. r. odbyła się pierwsza międzynarodowa konferencja metalurgii proszków w Austrii (Graz). Wygłoszono 70 referatów, w których poruszono następujące tematy: ogólne zasady metalurgii proszków, metale twarde, magnesy spiekane, metody badania proszków metali oraz spieków, sporządzanie i własności spieków, teorią spiekania, wytwarzanie i przeróbka proszków. Szczególnie interesujące były referaty o nowych badaniach nad twardymi tworzywami i dyfuzjach zachodzących przy spiekaniu Cu — Ni, Cu — Zn i Cu — Sn. W.R.

11 — 17 (o) PPH 3 49

Proszki magnetyczne o wielkości koloidalnej. Magnetic Powders of Colloidal Size. Iron Age. t. 162, 1948, Nr 8, str. 161, (⅔ str.)

Opisano kilka chemicznych metod otrzymywania proszków Fe, Co i Ni o wielkościach cząstek 0,01 μ. Odznaczają się one dużą pozostałością magnetyczną i siłą koercji. Np. proszek Fe — Co (73:27) otrzymany przez redukcję mieszaniny mrówczanów przy temperaturze 350 — 380C wykazuje w zależności od warunków redukcji i ciśnienia prasowania pozostałość magnetyczna 1225 gausów i siłę koercji 560—1400 oerstetów. B.R.

11 — 18 (ż) PPH 3 49

Otrzymywanie proszku żelaza i wytwarzanych z niego produktów. Manufacture of Iron Powder and Products Produced there from. Met. Powder Rep., t. 3, 1949, Nr 5, str. 67 (1 str.).

Proszek Fe otrzymywany przez rozkład i redukcję mrówczanu żelazowego przy temperaturze 550 C przy szybkości przepływu wodoru 301 na 1 g Fe na godz. wykazuje po sprasowaniu twardość 130 jednostek Brinella i gęstość 7,0 — 7,1. Nadaje się do wyrobu kółek zębatych, łożysk itp. Możliwe jest również jego zastosowanie do fabrykacji rdzeni do obwodów wysokiej częstotliwości. B. R.

11 — 19 (ż) PPH 3 49

Metalurgia proszków. Powder Metallurgy. H. W. Greenwood. Iron and Steel., t. 21, 1948, Nr 5, str. 183 (1$^1/_3$ str.).

Istnieje możliwość produkcji żeliwa i stali metodą metalurgii proszków. Trudność jednak polega na umiejętnym dodatku węgla do proszku żelaza. Niemcy stosowali mieszaninę miękkiego żelaza i żeliwa celem wytwarzania stali. Spiekanie odbywało się w skrzynkach grafitowych. Autor omawia wpływ rodzaju proszków, atmosfery, temperatury spiekania i tlenków na własności wytwarzanej stali spiekanej. W. R.

11 — 20 (ż) PPH 3 49

Stale stopowe wytwarzane metodą metalurgii proszków. Alloy Steels Production by Powders Metallurgy. H. Greenwood. Iron and Steel, t. 22, 1949, Nr 1, str. 9, (1$^1/_2$ str.).

Metodę metalurgii proszków zastosowano przede wszystkim do wytwarzania stali nierdzewnych, następnie stali niklowych i niklowo-manganowych. Stale te wytwarzać można albo z proszków stopowych albo z proszków metali, wchodzących w skład stali stopowej. W przypadku całkowitej jednorodności spieku, spiekane stale stopowe przewyższają pod względem własności wytrzymałościowych stale wytapiane, o tym samym składzie. W. R.

11 — 21 (n) PPH 3 49

Tworzywa twarde nie zawierające węglika wolframu. Tungsten Carbide Free Hard Metals, R. Kieffer i F. Kolbl. Powder Met. Bull, t. 4, 1949, Nr 1, str. 4, (13$^1/_2$ str., 9 tablk, 1 rys., 1 wykr., 1 fot., 6 mikfot.).

Prace badawcze prowadzi sie w dwóch kierunkach, a mianowicie: 1) uzyskanie twardego tworzywa nie zawierającego węglików metali, a opartego na azotkach, krzemkach, barkach, tlenkach i węglikach metaloidów, 2) zastąpienie węglika wolframu w tworzywach twardych węglikami innych metali trudnotopliwych. W wyniku przeprowadzonych badań okazało się, że tworzywa nie zawierające węglików metali mogą mieć ze względu na niedostateczne własności mechaniczne raczej małe zastosowanie praktyczne. Natomiast stosunkowo tani węglik tytanu nadaje się jako materiał zastępujący węglik wolframu w węglikach spiekanych. W. R.

11 — 22 (l) PPH 3 49

Syntetyczne metale lekkie. Synthetic Bodies from Light Metals. F. Sauerwald. Met., Powder Rep., t. 2, 1948, Nr 8, str. (4 str., 3 tab.).

Badania przeprowadzono nad stopami Al + 9% Mg lub Mg + 9% Al. Prasowano je pod ciśnieniem 3 t/cm^2. Stop Al spiekano przy temperaturze 250 C — 400 C, a stop Mg przy 340 C. Własności wytrzymałościowe spieku były tego samego rzędu co odlewu. Badano strukturę i odporność na korozję, która była nieco niższa od odporności na korozję odlewu. W. R.

11 — 23 (l) PPH 3 49

Metalurgia proszków metali lekkich. Stand der Pulvermetallurgie der Leichtmetalle. E. Nachtigall. Berg. Hütt. Monatshefte, t. 93, 1948, Nr 8/11, str., 214 (6 str., 4 tab., 8 mikfot. 7 ods.).

Proszki aluminium i magnezu wytwarzane przeważnie drogą rozpylania z fazy ciekłej (metoda DPG dla aluminium) lub mechanicznie (magnez) mają wielkie znaczenie w technice powłok ochronnych, pirotechnice i innych. Natomiast spieki z Al i Mg nie posiadają jeszcze większego znaczenia. Znane jest zastosowanie Al do magnesów trwałych, przy czym łatwe utlenianie się tego pierwiastka powoduje duże trudności w czasie spiekania. Autor przytacza szereg wyników prób laboratoryjnych spiekania Al i Mg oraz tych metali z tlenkami i innymi metalami. W. R.

12. OBRÓBKA MECHANICZNA

12 — 9 (o) PPH 3 49

Narzędziownia — jej organizacja i zakres działania. The Tool Engineering Department — its Organisation and Function. F. C. Dobric. Iron Age, t. 162, 1948, Nr 3, str. 72, (7$^1/_2$ str., 1 tab., 6 fot.).

Omówiono organizację narzędziowni, z podaniem przykładów rozwiązania różnych zagadnień. Narzędziownie projektowano dla trzech faz produkcji narzędzi: projektowania, wykonania i kontroli. Omówiono zadania tych trzech grup. Personel techniczny tej narzędziowni spełnia również rolę biura studiów narzędziowych i przeprowadza ciągłą kontrolę racjonalności obróbki w wydziałach produkcyjnych. Przytoczono szereg opisów różnych udoskonaleń przeprowadzonych z dobrym wynikiem przez biuro narzędziowni silników elektrycznych. B. J.

12 — 10 (o) PPH 3 49

Nowe ciężkie obrabiarki. Nowyje krupnyje stanki. L. Lewando. Wiest. Maszinostr., t. 28, 1948, Nr 12, str. 44 (2 str., 6 fot.).

Podano opisy i charakterystyki kilku nowych obrabiarek. Tokarka 1865 do przecinania wlewków z 4 przednimi i 4 tylnymi suportami. Wznios kłów 523 mm, odległość między kłami 3300 mm. Moc silnika 100 kW. Wielonożowy półautomat 1832/K175 do zgrubnej obróbki osi parowozowych i wytaczarka 262 D. H. Z.

12 — 11 (o) PPH 3 49

Wyposażenie warsztatu obróbki mechanicznej. L'équipment d'un atelier d'usinage. M. Pétri. Techn. Mod. t. 40, 1948, Nr 11 i 12, str. 177 (5 str., 5 rys., 7 fot.).

Podano cechy konstrukcyjne różnej wielkości tokarek o wzniesieniu kłów do 1000 mm i długości toczenia do 10 m. Opisano frezarki różnej wielkości i konstrukcji, frezarko-heblarki, frezarko-wytaczarki, wytaczarki i szlifierki. Wskazano na sposoby lepszego wykorzystania obrabiarek i zalecono ustawienie dookoła wiertarki promieniowej stołów pomocniczych, na których pomocnik wiertacza umocowuje części przeznaczone do obróbki. Przy tej metodzie pracy jedna wiertarka może zastąpić dwie lub trzy. Dostatecznie długi stół frezarki pozwala również na usprawnienie jej pracy przez umieszczenie na nim kilku uchwytów jednocześnie. H. Z.

12 — 12 (ż) PPH 3 49

Obróbka stali utwardzających się przy skrawaniu. Machining Work-Hardening Steels. W. W. Halliday. Metallurgia, t. 38, 1948, Nr 227, str. 254 (3 str., 3 sys.).

Omówiono wiele przyczyn powstawania twardych powierzchni na obrabianych stalach austenitycznych, tępość narzędzi i wszelkie niedokładności napędu, posuwu i mocowania noży. Podano sposoby zapobiegania utwardzaniu się powierzchni i stwierdzono konieczność wydania specjalnych poleceń odnośnie obróbki stali austenitycznych dla ustawiaczy i narzędziowni. Omówiono sposoby usuwania powierzchni utwardzonych przez hartowanie, zeszlifowanie i specjalnie prowadzone staczanie. B. J.

12 — 13 (ż) PPH 3 49

Wpływ czynników metalurgicznych na powstawanie rys szlifierskich. Wlijanije mietałłurgiczeskogo faktora na obrazowanije szlifowacznych trieszczin. A. Pelewin. Wiest. Maszinostr., t. 28, 1948, Nr 11, str. 45, (3 str., 1 tab., 7 fot.).

Podano przyczyny powstawania rys szlifierskich na narzędziach ze stali stopowych i w częściach maszyn ze stali do cementowania. Tworzenie się siatki rys jest uzależnione od wielkości naddatków pozostawionych na szlifowanie, własności tarcz, szybkości szlifowania, posuwów, warunków chłodzenia, składu stali, obróbki cieplnej i stopnia zanieczyszczenia stali wtrąceniami niemetalicznymi. Celem zapobiegnięcia rysom szlifierskim dążymy do otrzymywania struktury z minimalnymi naprężeniami wewnętrznymi, a w stalach do cementowania unikamy siatki cementytu i ostro zaznaczonej granicy pomiędzy warstwą o zwiększonej zawartości węgla a podłożem. H. Z.

12 — 14 (l) PPH 3 49

Obróbka i wykańczanie odlewów ze stopów aluminiowych. How to Machine and Finish Aluminium Alloy Castings. F. A. Lewis. Steel, t. 123, 1948, Nr 10, str. 90, (5½ str., 2 tab., 1 rys., 2 fot.).

Podano w formie opisowej zachowanie się aluminium przy obróbce mechanicznej, przy wykańczaniu mechanicznym powierzchni, przy piaskowaniu, szczotkowaniu, wykańczaniu chemicznym, elektrochemicznym, galwanicznym itp. Podano pewne uwagi tyczące kątów narzędzi skrawających, materiałów narzędziowych, własności maszyn i wykańczania ostrza. Stwierdzono między innymi, że elektrochemiczne oksydowanie daje duże możliwości otrzymywania powierzchni o różnych własnościach oraz, że przy masowej produkcji i zastosowaniu dużych szybkości skrawania należy używać twardych stopów na nakładki na noże. B. J.

Analizy o tematach pokrewnych: 17 — 18; 18 — 24 (ż); 18 — 28 (ż); 21 — 16 (o); 27 — 11.

13. WYKAŃCZANIE POWIERZCHNI

13 — 11 (o) PPH 3 49

Galwanizacja i galwanoplastyka. Electroplating and Electroforming. J. G. Beach, Met. Rev., t. 21, 1948, Nr 12, str. 5, (2 str., 36 ods.).

Przedstawiono osiągnięcia zanotowane w ostatnich 18 miesiącach. Omówiono platerowanie ozdobne i ochronne pokrywanie magnezu i aluminium oraz nieprzewodników. W części poświęconej galwanoplastyce nieco obszerniej potraktowano wydzielanie chromu oraz stopów wolframu. R. B.

13 — 12 (o) PPH 3 49

Obróbka powierzchni odlewów matrycowych. Production Clinic for Finishing Die Castings. Die Cast., t. 6, 1948, Nr 9, str. 41 (3 str., 1 fot.).

W związku z dużym znaczeniem dobrego wykończenia i oczyszczenia powierzchni metalicznej okazało się celowym określić ilościowo stopień gładkości danej powierzchni. Opisana metoda pomiaru nosi nazwę metody „odbitej powierzchni". Polega ona na przekopiowaniu powierzchni metalu za pomocą filmu plastycznego ściśle przylegającego do badanej powierzchni, a następnie przepuszczeniu przez otrzymaną odbitkę promienia świetlnego, kierowanego następnie do komórki foto-elektrycznej. Z wychyleń załączonego voltomierza elektronowego określić można stopień wykończenia powierzchni. J. F.

13 — 13 (o) PPH 3 49

Obróbka powierzchni odlewów matrycowych. Production Clinic for Finishing Die Castings, Die Cast., t. 6. 1948, Nr 11, str. 41, (3 str., 1 fot.).

Przy pokrywaniu odlewów matrycowych lakierami ochronnymi występuje w przypadku stosowania nitrocelulozy, jako rozpuszczalnika, gwałtowne wysychanie powłoki lakierowej, w wyniku czego powstaje niepożądany biały film na powierzchni odlewu. Stwierdzono, że zasadniczym czynnikiem powodującym to zjawisko jest obecna w powietrzu wilgoć. Należy regulować wysychanie lakieru, lub utrzymywać suchą atmosferę podczas wysychania. J. F.

13 — 14 (ż) PPH 3 49

Wpływ obróbki powierzchniowej strumieniem kulek na zmęczenie korozyjne stali wysoko-węglowej. The Effect of Shot-Peening upon the Corrosion Fatique of a High-Carbon Steel. A J. Could, U. R. Evans. J. Iron Steel Inst., t. 160, cz. 2, 1948, Nr 10, str. 164, (5 str., 2 rys., 3 wykr. 9 ods.).

Próbki stali poddano obróbce powierzchniowej przez uderzanie strumieniem kulek (shot peening), a następnie, celem stwierdzenia wpływu tej obróbki na zmęczenie korozyjne, działaniu rozcieńczonego kwasu siarkowego i słonej wody. Wyniki porównano ze stalą surową. Stwierdzono, że próbki obrobione przez uderzanie kulek były znacznie uodpornione na zmęczenie korozyjne. Dodatek węglanu i dwuwęglanu sodowego do roztworu Na Cl zmniejsza odporność na zmęczenie korozyjne przedmiotów obrabianych strumieniem kulek. Dodanie zasad do środowiska korozji działa podobnie. B. K.

13 — 15 (n) PPH 3 49

Polepszenie przylegania powłok organicznych do powierzchni ocynkowanych. Improving the Adhesion of Organic Finishes over Zinc Plate. R. E. Kohl. Mat. Meth., t. 27, 1948, Nr 5, str. 83, (1 str., 1 fot.).

Znaleziono prosty sposób zapewniający dobrą przyczepność powłok organicznych do cynkowanych części stalowych nawet wtedy, gdy części te poddaje się działaniu szerokiego zakresu temperatur. Polega on na zanurzaniu przedmiotów świeżo ocynkowanych do roztworu chromianu zawierającego kwas mrówkowy. R. B.

13 — 16 (n) PPH 3. 49

Substancje powierzchniowo aktywne. Surface Active Agents. Met. Ind. J. Koevner, t. 73, 1948, Nr 23, str. 452 (2 str.).

Omówiono zasadę działania substancji powierzchniowo czynnych, podając teoretyczne podstawy zjawiska. Podkreślono coraz to wzrastające zastosowanie tych substancji w technologii metali nieżelaznych jak np. przy wytrawianiu i oczyszczaniu chemicznym, lub procesach flotacyjnych. J. F.

13 — 17 (l) PPH 3 49

Praktyczna metoda galwanicznego pokrywania magnezu. Practical Method Developed for Plating on Magnesium. H. K. long. Mat. Meth, t. 27, 1948, Nr 5, str. 63 (3 str.).

Opisano metodę opatentowaną przez Dow Chemical Co. Trudność platerowania magnezu polega w warunkach fabrycznych na tworzeniu się na powierzchni metalu przy zanurzeniu do kąpieli wodnej warstewki wodorotlenku. Omawiana metoda usuwa tę trudność przez powleczenie powierzchni przedmiotu, tuż po jej oczyszczeniu cienką warstwą cynku. Omówiono kolejno trzy zasadnicze etapy postępowania: 1) przygotowanie powierzchni przedmiotu, będące zazwyczaj kombinacją czyszczenia mechanicznego i chemicznego. 2) pokrycie cynkiem przez zanurzenie w kąpieli bez użycia prądu elektrycznego, 3) galwaniczne pokrycie żądanym metalem na zwykłej drodze. R. B.

13 — 18 (l) PPH 3 49

Twarde chromowanie stopów lekkich. Le chromage dur sur les alliages legers. J. Patric. Rev. Alum., 1948, Nr 149, str. 335 (3 str., 5 tab.).

Pokrywanie stopów lekkich warstwą twardego chromu, dochodzą do 0,1 mm, może znacznie rozszerzyć zakres ich stosowania. Artykuł omawia metody pokrywania aluminium i niektórych stopów lekkich, jak duralinox i almasilium, chromem. Dotychczas nie opracowano metody ogólnej i dla poszczególnego stopu należy stosować specjalnie opracowaną metodę pokrywania galwanicznego. M. P.

13 — 19 (l) PPH 3 49

Wykańczanie odlewów matrycowych. Production Clinic for Finishing Die Castings. — Die Cast., t. 6, 1948, Nr 6, str. 59 (4 str., 1 rys. 5 ods.).

Omówiono wykańczanie aluminiowych odlewów matrycowego obejmujące mechaniczne oczyszczanie odlewów, proces trawienia i płukania, następnie zanurzanie do roztworu tlenku cynku i wodorotlenku sodu, a w końcu elektroplaterowania w różnych warunkach w zależności od rodzaju powłoki. Przytoczono schemat postępowania w przypadku stopu o dużej zawartości krzemu. Poruszono także sprawę konstrukcji zbiorników dla spłukiwania oraz pomiaru połysku powłok z farb. A. B.

———

Analiza o temacie pokrewnym: 24 — 25.

14. SPAWANIE I INNE SPOSOBY ŁĄCZENIA

14 — 10 (o) PPH 3 49

Lutowanie miękkie. Weichlöten. W Schöning. Die Technik. t, 3, 1948, Nr 6, str. 252 (⅔ str., 1 tab., 1 rys.).

Podano procentową zawartość Sn w lucie w zależności od zastosowanej metody lutowania. Opisano wpływ ilości zawartej w stopie Sn i zanieczyszczeń na własności złącz. H. Z.

14 — 11 (o) PPH 3 49

Różne metale łączone za pomocą lutowania stopniowego. Dissimilar Metals Joined by Step Brazing Methods. I S. Goodman. Mat. Meth., t. 28, 1948, Nr 2, str. 64 (4 str., 5 fot.).

Opisano sposób lutowania części z różnych materiałów za pomocą różnych lutów na przykładzie wytwarzania lampy do radaru. Sposób ten polega na stopniowym lutowaniu części za pomocą lutów o coraz to niższym punkcie topliwości. Podano opis technologiczny oraz skład chemiczny i własności fizyczne poszczególnych, użytych lutów. Część lutowania odbywała się w ochronnej atmosferze wodoru. B.J.

14 — 12 (o) PPH 3 49

Zapobieganie falowaniu cienkich blach przy łukowym spawaniu na styk. Riegulirowanie koroblinia tonkich listow pri dugowoj swarkie wstyk. N. Prochorow. Awtog. Dieło., 1948, Nr 10, str. 17, (3 str., 7 rys., 2 wykr.).

Opisano wyniki badań odkształceń płaszczyzny blach, powstających przy spawaniu łukowym, i podano środki zapobiegawcze. Równomierny nacisk, wywierany w czasie spawania na powierzchnię blachy w odległości od spoiny równej 2—5 grubościom blachy, wydatnie zmniejsza wielkość odkształceń. Zabieg ten daje tym lepsze wyniki, im blachy są cieńsze. H. Z.

14 — 13 (o) PPH 3 49

Samoczynne argono — łukowe spawanie metali o małej grubości. Awtomaticzeskaja argono — dugowaja swarka mietałłow małych tołszczin. A. Brobskij. Awtog. Dieło., 1948, Nr 10, str. 11 (5⅓ str., 2 tab., 9 rys., 5 fot.).

Podano wyniki prób i opis urządzeń dostosowanych do samoczynnego spawania łukowego w atmosferze argonu. Opisana metoda pozwala na spawanie cienkich blach ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej i z lekkich stopów bez potrzeby użycia topników. Metoda ta posiada wysoką wydajność. Konstrukcja urządzenia jest bardzo prosta. Aparat pracuje przy pomocy wolframowej elektrody. Własności mechaniczne i przeciwkorozyjne spoiny są dobre. H. Z.

14 — 14 (ż) PPH 3 49

Obcinak do powierzchniowego cięcia tlenem. Riezak dla powierchnostnoj kisłorodnoj riezki. Wiest Maszinostr., t. 28, str. 48, 1948, Nr 12, (⅔ str., 1 tab., 1 fot.).

Opisany palnik służy do zdejmowania warstwy metalu z powierzchni stalowych części. Oddaje on duże usługi przy usuwaniu powierzchniowych wad z odlewów i wyrobów walcowanych. Praca tego palnika jest kilkakrotnie wydajniejsza od obróbki ręcznej i od pracy tarcz szlifierskich. Po jednorazowym przejściu palnika powstaje w stali półokrągły żłobek o szerokości od 9 do 22 mm, i głębokości od 2 do 8 mm. H. Z.

14 — 15 (ż) PPH 3 49

Maszyna do cięcia tlenem. Maszina dla kisłorodnoj riezki. Wiest. Maszinostr., t. 28, 1948, Nr 12, str. 47 (⅔ str., 1 fot.).

Opisano automat do cięcia tlenem blach stalowych o grubości od 5 do 100 mm. Tolerancja wymiarów wycinanych przedmiotów wynosi $\pm$ 0,3 mm. Powierzchnie cięcia są gładkie i nie wymagają obróbki mechanicznej. Szablony wykonuje się z miękkiej stali o grubości 6—8 mm. H. Z.

14 — 16 (ż) PPH 3 49

Kilka prac poświęconych badaniom oporowego spawania cienkich blach. Einige Untersuchungen über die Wiederstandsschweissung von Feinblechen. F. Eisenkolb. Die Technik, t. 3, 1948, Nr 12, str. 521, (7½ str., 3 tab., 1 rys., 2 wykr., 16 mikfot.).

Podano sposoby badania wytrzymałości, głębokości tłoczenia i odporności na działanie korozji cienkich blach spawanych oporowo. Wyniki spawania są w dużym stopniu zależne od stanu powierzchni i krawędzi łączonych blach. Autor omawia wpływ składu chemicznego stali i obróbki cieplnej na własności mechaniczne spoiny. Zwiększenie zawartości C i S wpływa ujemnie na plastyczne własności złącz. H. Z.

14 — 17 (ż) PPH 3 49

Metoda Spawania Ellira. Das Ellira-Schweissverfahren. W. Rädeker, Stahl u. Eisen, t. 66/67, 1947, Nr 3/4, str. 42, (5½ str., 4 tab., 3 rys., 7 wykr. 5 fot.).

Podano zasadę i wyniki spawania łukowego pod warstwą topników metodą Ellira. Metoda ta posiada dobrą wydajność dzięki dużej gęstości prądu, dochodzącej do 50—80 A/mm² elektrody. Elektroda jest nawinięta na bęben z elektrycznym napędem. Doprowadzenie prądu do elektrody znajduje się w niewielkiej odległości od spoiny. Szybkość posuwu głowicy, w której jest umieszczony bęben, wynosi 800 mm/min. Szybkość posuwu drutu dochodzi do 3 m/min. Natężenie prądu 4000 A przy 25—60 V. H. Z.

14 — 18 (ż) PPH 3 49

Cięcie płomieniem stali nierdzewnej przy zastosowaniu proszków. Flame Cutting of Stainless Steel by Powder Technique. Machinery, t. 72, 1948, Nr 431 (½ str.)

Podano notatkę o możliwości cięcia stali nierdzewnej przez wprowadzenie do sfery cięcia proszków bogatych w żelazo, przez co szybkość cięcia odpowiada szybkości cięcia stali węglowych o tej samej grubości. B. J.

14 — 19 (l) PPH 3 49

Materiały łączone nową metodą spawania na zimno. Materials Joined by New Cold Welding Process. A. B. Sorter. Mat. Meth., t. 28, 1948, Nr 5, str. 60, (4 str., 1 tab., 4 fot.).

Podano metodę spawania na zimno (głównie aluminium) bez użycia jakiegokolwiek źródła ciepła w zastosowaniu do różnych celów, jak spawanie pudeł, rur itp. Zaznaczono, że na jakość złącza wpływają: czystość powierzchni (obecnie najczęściej uzyskiwana przez szczotkowanie szczotkami drucianymi), kształt narzędzi oraz ich materiał (najczęściej miękka stal lub stal chromo-manganowa). B. J.

14 — 20 (l) PPH 3 49

Ekonomiczne łączenie magnezu dzięki nowej metodzie lutowania. Economical Joining of Magnesium Possible Through New Brazing Method. P. Klain. Mat. Meth., t. 27, 1948, Nr 6, str. 83 (5 str., 4 tab., 2 fot.).

Opisano trzy techniki lutowania stopów magnezu: lutowanie w piecu, lutowanie palnikiem, lutowanie w kąpieli topnikowej. Omówiono różne gatunki topników i wskazano, że dodatek berylu do topników chroni magnez przed spalaniem się. Dla dobrego lutowania korzystnym jest dodatek wapnia do stopu w ilości ok. 0,1%. Omówiono mechaniczne i chemiczne sposoby przygotowania powierzchni oraz właściwe kształty materiału w miejscach lutowanych. B. J.

Analizy o tematach pokrewnych: 18 — 27 (ż); 21 — 17 (o);

15. STRUKTURA I JEJ BADANIA

15 — 16 (o) PPH 3 49

Oświetlenie przedmiotu badanego w mikroskopie elektronowym. Oswieszczenije objektow w elektronnych mikroskopach. K. Janczewskij. D. A. N. — SSSR. t. 63, 1948, Nr 2, str. 127, (3 str., 2 rys., 2 mikfot.)

Autor udowadnia, że przy pewnym Vp (najmniejsza średnica wiązki światła wysyłanego przez źródło) i znanej aperturze objektywu, można znaleźć taką odległość między źródłem światła a przedmiotem, aby uzyskać oświetlenie tak dobre, jak przy użyciu kondensatora. J. Ch.

15 — 17 (o) PPH 3 49

Pochłanianie drgań ultradźwiekowych w ciałach stałych. Pogłoszczenije ultrazwukowych kolebanij twerdymi tiełami. S. F. Sokołow. D. A. N. — SSSU, t. 59, 1948, Nr 5, str. 883, (3 ½ str., 3 rys., 2 makfot., 3 ods.)

Zbadano pochłanianie drgań ultradźwiękowych w metalach o różnej budowie krystalicznej i stwierdzono zależność tego zjawiska od wielkości ziaren i od długości fal ultradźwiękowych. Zjawisko to wyjaśnia się powstawaniem elastycznych niejednorodności na granicach ziarn. W czasie przechodzenia fal ultradźwiękowych, w punktach niejednorodnych zachodzą fluktuacje cieplne, wywołujące straty energii przechodzących fal. Z.K.

15 — 18 (o) PPH 3 49

Mikroskop elektronowy 100 KV. 100 KV Electron Microscope. Engineering. t. 116, 1948, Nr 4305, str. 116, (1 str.)

Opisano nowy typ mikroskopu elektronowego EM3 produkcji firmy Metropolitan Vickers Electrical Co. Elektronowa strzelba dostarcza wiązkę elektronów o 15-krotnie większym natężeniu niż w typach poprzednich. Uzyskuje się przez to bezpośrednie powiększenie elektronowe x 100.000. Podano zalety konstrukcyjne mikroskopu. L.K.

15 — 19 (o) PPH 3 49

Mikroskop elektronowy 50 kV. 50 kV Electron Microscope. Engineering, t. 166, 1948, Nr 4307, str. 152, (1 str., 2 fot.

Podano szczegółowy opis mikroskopu elektronowego opracowanego jako model przez Plessey Co. Ltd., o napięciu 50 kV i liniowym powiększeniu x 20.000. Obraz można powiększyć jeszcze 10-krotnie na drodze optycznej. L.K.

15 — 20 (o) PPH 3 49

Termiczne trawienie metali. The Thermal Etching of Metals. R. Shutleworth, B. Sc. Metallurgia, t. 38, 1948, Nr 225, str. 125, 6 ½ str., 15 mikfot., 36 ods.)

Autor rozpatruje termiczne trawienie polerowanych próbek metali (bez udziału jakichkolwiek odczynników chemicznych) ze strony teoretycznej i praktycznej. Omówiono trawienie żelaza, stali, miedzi, wolframu, tantalu i srebra. Przedyskutowano teorie tłumaczące uwidocznione trawieniem uwarstwienie powierzchni przekroju ziaren i wgłębienia wzdłuż ich granic. Za najbardziej przekonywujące wyjaśnienie tych zjawisk, autor uważa przemieszczenie jonów metali pod wpływem temperatury, aż do uzyskania na powierzchni badanej, równowagi odpowiadającej minimum wolnej energii. W.H.

15 — 21 (o) PPH 3 49

Pomiary odkształceń w metalach przy pomocy promieni X. X-Ray Measuring Strains in Metal. Steel, t. 123, 1948, Nr 22 str. 79, (3 str., 1 rys., 1 wykr., 1 fot.)

Podano ogólne zasady i wyniki zastosowania promieni X do badania mechanizmu odkształceń plastycznych w metalach, a w szczególności do badania procesów zmęczenia. Pracę, zapoczątkowaną przez Glockera w 1941 r., prowadzono dalej w National Bureau of Standards, stosując nową technikę pomiarów. Metodę sprawdzono przez pomiar odkształceń przy pomocy ekstensometrów oporowych. L.K.

15 — 22 (o) PPH 3 49

Oznaczanie wielkości cząstek przy pomocy mikroskopu elektronowego. Particle Size Determinations with Electron Microscopes. L. Watson. Analyt. Chem., t. 20, 1948, Nr 6, str. 577, (8 str., 2 tab., 8 wykr., 3 mikfot., 10 ods.)

Przedyskutowano źródła błędów przy badaniu mikroskopem elektronowym, oraz sposoby ich zmniejszenia. Podano metody półilościowego ujęcia danych uzyskanych przy pomocy mikroskopu elektronowego, stosując metody statystyczne oraz sposoby liczenia cząstek. Stwierdzono, że przy zachowaniu podanych ostrożności, bezwzględna dokładność jest większa niż 90%, powtarzalność wyników w granicach błędu ± 5%. Omówiono kilka przykładów stosowania tej metody. L. K.

15 — 23 (ż) PPH 3 49

Badanie struktury stali przy pomocy mikroskopu elektronowego. Electrono-mikroskopiczeskoje issledowanije struktury stali. M. N. Bujnow. R. M. Lerinman. Zaw. Łab., t. 15, 1948, Nr 2, str. 167, (3 ½ str., 13 mikfot., 5 ods.)

Opisano metodę ultramikroskopijnych badań struktury stali przy pomocy odbitek kollodiumowych. Zbadano strukturę stali węglowych, konstrukcyjnych i wysokostopowych, poddawanych obróbce przy różnych temperaturach. Przy zastosowaniu powiększeń x 7000 i x 21000 ujawniono szereg szczegółów strukturalnych niewidocznych na mikrozdjęciach otrzymywanych przy pomocy mikroskopu optycznego. Z.K.

15 — 24 (ż) PPH 3 49

Szybkość przemiany perlitu pasemkowego w austenit podczas nagrzewania elektrycznego stali eutektoidalnej. Raszczet skorosti priewraszczenija płastinczatogo pierlita w austienit ewtektoidnoj stali pri elektronagriewie. N. M. Rodigin. D. A. N. SSSR, t. 60, 1948, Nr 1, str. 53, (4 str., 2 rys.)

Podano arytmetyczny sposób obliczania szybkości przemiany perlitu pasemkowego w austenit dla stali eutektoidalnej oraz jego uzasadnienie. W obliczeniach swych autor wychodzi ze stanu równowagi układu cieplnego w czasie przemiany. Podczas nagrzewania stali eutektoidalnej, przy przemianie perlitu w austenit, powstawanie ośrodków austenitu zaczyna się na granicach styku płytek cementytu z ferrytem. Znając zaś ilość ciepła pobranego przez układ w czasie przemiany, można znaleść jej całkowity czas oraz rozkład węgla w austenicie w chwili dokonania się przemiany. J.Ch.

15 — 25 (n) PPH 3 49

Badanie warstwy tlenku na stopach Cu — Ni występujące przy podwyższonych temperaturach przy pomocy dyfrakcji elektronów. An Electron Diffraction Study if Oxide Films Formed on Copper-Nickel Alloys at Elevated Temperatures. W. Wickman i A. Gulbransen. Nickel. Bull., t. 21, 1948, Nr 8—9, str. 126, (2 str., 1 tab.)

Przeprowadzono badania dyfrakcyjne elektronów w warstwie tlenków wytworzonych na próbkach z miedzi, niklu i stopów Cu—Ni przy temperaturach od 300—800C. Przy niższych temperaturach tworzy się na powierzchni tlenek miedzi, przy wyższych tlenek niklu. Jony miedzi tworzą się i dyfundują ku powierzchni łatwiej przy niskich temperaturach, podczas gdy jony niklu przenikają do powierzchni szybciej przy temperaturach podwyższonych. L. K

15 — 26 (n) PPH 3 49

Badanie warstwy tlenku na stopach Ni — Cr przy pomocy dyfrakcji elektronów. An Electron Diffraction Study of Oxide Films Formed on Nickel Chromium. W. Hickman i E. Gulbransen. Nickel Bull., t. 21, 1948, Nr 8—9, str. 125, (2 str., 3 tab.)

Trwałość drutów oporowych na elementy grzejne zależy od: a) szybkości utleniania się stopu, b) trwałości utworzonych tlenków i ich przylegania do stopu podczas okresowego ogrzewania i oziębiania, c) szybkości ulatniania się składników ze stopu. Zbadano przy pomocy dyfrakcji elektronowej tlenki występujące w sześciu różnych stopach chromo-niklowych. Badania przeprowadzono w odpowiednio zbudowanej komorze próżniowej a zdjęcia wykonywano przed utlenieniem i po utlenieniu w czystym tlenie oraz w powietrzu w ciągu 1, 5, 30, 60 min. przy ciśnieniu 1 mm Hg. Stwierdzono, że stopy 80% Ni i 20% Cr posiadają największą trwałość, a własność ta polepsza się przez dodanie Si. Przedyskutowano wpływ innych dodatków stopowych na tworzenie się odpowiedniej warstwy tlenku zapewniającej długotrwałość drutu. L. K.

15 — 27 (l) PPH 3 49

Struktura i utlenianie powierzchni aluminium, polerowanych elektrolityczne. La structure et oxydation des surfaces d'aluminium polies électrolitiquement. H. Reather. Comptes Rendus. t. 227, 1948, Nr 23, str. 1247, (2 str., 6 ods)

Za pomocą dyfrakcji elektronowej stwierdzono, że powierzchnia próbek aluminiowych polerowanych metodą Jaquet'a (w kwasie nadchlorowym i bezwodniku octowym 1 : 3 i temperaturze mniejszej od 22 C) jest pokryta tak nieznaczną warstewką tlenku (30 — 50 Å), że pod mikroskopem oglądamy właściwą strukturę metalu. Nawet działanie wilgotnej atmosfery w przeciągu dłuższego okresu czasu (40 dni) nie wywarło żadnego wpływu. Warstewkę tlenku można usunąć przez wytrawianie powierzchni polerowanej odczynnikiem Jaquet'a w kwasie fosforo - chromowym. A. Z.

———

Analizy o tematach pokrewnych: 6 — 29; 10 — 23 (ż); 17 — 12: 21 — 18 (o); 21 — 19 (o).

16. FIZYCZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

16 — 13 (o) PPH 3 49

Rozwój techniki wysoko próżniowej. Development of High Vacum Technique, S. Dushman. Ind Eng. Chem., t. 40, 1948, Nr 5, str. 778, (3 str., 8 ods.)

Omówiono początki techniki wysoko próżniowej oraz postępy wiedzy osiągnięte dzięki jej rozwojowi. Wyliczono kilka zależności funkcjonalnych posiadających duże znaczenie w badaniach próżni. Rozważania teoretyczne oparto na kinetycznej teorii gazów, zastosowanej do niskich ciśnień. L. K.

16 — 14 (o) PPH 3 49

Magnetostrykcja a procesy uporządkowania. Magnetostriction and Order-Disorder. J. Goldman, R. Smoluchowski. Phys. Rev., t. 75, 1949, Nr 1, str. 140, (7 str., 2 tab., 3 rys., 11 ods.)

Do badania zależności między współczynnikiem magnetostrykcji w stanie nasycania a stanem uporządkowania metalu użyto stopu Fe — Co o przybliżonym składzie 50% Fe i 50% Co (procenty atomowe) oraz zawierającym 0,75% Cr. Stan uporządkowania badano przy pomocy pomiarów oporności i dyfrakcji neutronów. Pomiary magnetostrykcji przeprowadzono ekstensometrami oporowymi. Stwierdzono około 40%-wy wzrost magnetostrykcji w przypadku stanu uporządkowanego. Podano teoretyczne wyjaśnienie faktów stwierdzonych doświadczalnie. L. K.

16 — 15 (o) PPH 3 49

Urządzenia do ważenia w próżni. Apparatus for Weighing in Vacuum. G. Monk. J. Appl. Phys., t. 19, 1948, Nr 5, str. 485, (str., 3 wykr., 1 rys.)

Opisano aparaturę do ważenia próbek w próżni (10^{-3} mm Hg) przy temperaturach do 800 C. Maksymalne obciążenie 200 g, czułość 0,05 miligrama. Próbkę o masie 5 — 10 g zawiesza się na platynowym drucie wewnątrz pieca znajdującego się również w próżni. Podano wyniki wstępnych badań odgazowania w różnych temperaturach próbek aluminium i innych. L.K.

16 — 16 (o) PPH 3 49

Optyczne własności Ni, Co, Fe, Mn i Cd. The Optica Properties of Ni, Co, Fe, Mn and Cd. F. Bueche. J. Optical Soc. Am., t. 38, 1948, Nr 9, str. 806, (5 str., 2 rys., 10 wykr., 5 ods.)

Zmierzono w widzialnej i podczerwonej części widma zdolność odbijania cienkich metalicznych warstw Ni, Co, Fe, Mn, Cd. Pomiary wykonywano przy pięciu kątach padania. Z otrzymanych wyników wyliczono metodą Collin'a i Bock'a wartości stałej dielektrycznej i przewodności elektrycznej metali. Podano opis aparatury pomiarowej oraz technikę przygotowywania luster przez odparowywanie metali w próżni. W celu otrzymania gładkiej powierzchni luster kadmowych zastosowano specjalną technikę. L.K.

16 — 17 (o) PPH 3 49

Pomiar podłużnej magnetostrykcji wraz z automatyczną rejestracją. Measurement of Longitudinal Magnetostriction with Automatic Recording, E. Nesbitt i H. Williams. Phys. Rev., t. 73, 1948, Nr 10, str. 1246, (1 str., 1 ods.)

Podano opis urządzenia i metodę pomiaru zmian długości próbki spowodowanej zmianą natężenia pola magnetycznego. Wyznaczono magnetostrykcję dla miękkiego materiału magnetycznego „Permendur" oraz dla materiału magnetycznie twardego „Almico". Stwierdzono, że materiały na magnesy trwałe odznaczają się dużą magnetostrykcją. L.K.

16 — 18 (o) PPH 3 49

Urządzenie do badania prądem zmiennym magnetycznych własności cienkich blaszek w kształcie pierścienia. Signale Turn. A. C. Ring Tester for Magnetic Lamination. H. Wright. Gen. Rlectr. Rev., t. 51, 1948, Nr 11, str. 36, (3 str., 1 rys., 2 wykr., 2 fot., 6 ods.)

Próbkę w kształcie zbliżonym do pierścienia magnesuje się prądem około 30 A, przepływającym przez pojedyncze uzwojenie transformatora prądowego. Wytworzony zmienny strumień magnetyczny mierzy się pojedynczym zwojem, sprzężonym z próbką, przy pomocy woltomierza lampowego ze wstępnym wzmacniaczem. Urządzenie pozwala mierzyć strumień 3,75 maxwella. Przedyskutowano zalety urządzenia, jak szybkość i wygoda pomiaru oraz wskazano możliwe zastosowania. L. K.

16 — 19 (ż) PPH 3 49

Badanie własności magnetycznych drutów ze stali nierdzewnej. Stainless Steel Wires, A Study of Their Magnetic Properties. P. Hobson, E. Chatt, W. Osmond. Iron Steel, t. 21, 1948, Nr 13, str. 555, (6 str., 1 tab., 7 wykr.)

Zbadano wpływ zgniotu na własności magnetyczne stali austenitycznych typu 18/8 i 12/12. Przeprowadzono trichotometryczną analizę normalnych krzywych namagnesowania i indukcji drutów z wymienionych stali, poddanych przeróbce plastycznej na zimno, oraz analizę pętli histerezy uzyskiwanych przy pomocy oscyloskopu. Analiza prowadzi do wniosku, że faza α występuje w drutach w postaci cienkich, włóknistych warstw ferrytu martenzytycznego rozproszonych w austenicie. W oparciu o wyniki innych autorów podano wykres równowagi stali 12/12 w zależności od zawartości węgla. L. K.

16 — 20 (ż) PPH 3 49

Sprawdzenie teorii Neel'a w zastosowaniu do siły koercji spieków żelazo-niklowych. Verification de la Theorie de Néel pour le champ coercitif de ferronickels en poudre fine. L. Weil. Comptes Rendus, t. 227, 1948, Nr 25, str. 1347, (2 str., 1 tab., 1 wykr., 5 ods.)

Przygotowano w identycznych warunkach proszki żelazo-niklowe o zawartości 10, 20, 30 i 50% Fe, które następnie sprasowano pod ciśnieniem od 0,5 — 6 t/cm². Każdą próbkę spiekano w atmosferze wodoru przy temperaturze 1000 C a następnie magnesowano do nasycenia w polu 2000 erstetów. Stwierdzono, że zgodnie z teorią Neel'a, siła koercji jest proporcjonalna do namagnesowania w stanie nasycenia. L.K.

16 — 21 (ż) PPH 3 49

Lepkość. Krytyczny przegląd metod pomiarowych lepkości stopów żelazo-węgiel w stanie ciekłym. Viscosity. A Critical Survey of the Viscometry of Molten. Iron-Carbon Alloys. T. Linacre. Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr 9, str. 363, (3 str., 4 wykr., 43 ods.) dok.

Stwierdzono, że lepkość żeliwa maleje według funkcji wykładniczej wraz z temperaturą. Zwykłe zanieczyszczenia wpływają nieznacznie na wartość lepkości z wyjątkiem siarki, która powoduje silny jej wzrost i fosforu, który obniża jej wielkość. Przedyskutowano wpływ węgla na lepkość żeliwa. Z wykresów zależności lepkości żeliwa od zawartości procentowej węgla, otrzymanych przez różnych autorów, ekstrapolowano wartości lepkości dla płynnej stali. Stwierdzono, że wartości otrzymane różnią się znacznie między sobą. Opierając się na tych danych, ustalono przybliżoną wartość lepkości stali płynnej na około 30 jednostek bezwzględnych. Omówiono możliwe sposoby pomiaru lepkości stali płynnej i stwierdzono, że najlepsze wyniki da prawdopodobnie metoda rotacyjna przy pomocy aparatu Wimera. L.K.

16 — 22 (n)

Związek Bidwell'a a przewodność cieplna metali płynnych. Bidwell's Interept Relation and the Thermal Conductivity of Liquid Metals. R. W. Powell. J. Appl. Phys., t. 19, 1948, Mr 11, str. 995, 2 str., 2 wykr.)

Stwierdzono, że prace doświadczalne autorów i innych badaczy nie potwierdzają zależności podanych przez Bidwell'a i Hogana, dotyczących przewodności cieplnej, gęstości, ciepła właściwego i temperatury bezwzględnej płynnego aluminium, cyny, cynku i ołowiu. Zestawione na wykresach uzyskane wyniki doświadczalne wykazują odchylenia od podanej zależności i wskazują na konieczność dalszych badań doświadczalnych. L.K.

17. POMIARY, REGULACJA, PRZYRZĄDY

17 — 12 PPH 3 49

Nasadka fotograficzna na taśmę filmową do mikroskopów. Plienocznaja fotonasadka dla mikroskopow. A. A. Diatłow, A. I. Wierchoszapow. Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 11, str. 1397, (2 str., 1 rys., 3 fot.).

Opisano konstrukcję nasadki fotograficznej do zwykłego mikroskopu dla wykorzystania go do celów metalograficznych. Nasadka zaopatrzona jest w odchylane lusterko, umożliwiające obserwowanie badanych szlifów pod kątem prostym do tubusu mikroskopu. Fotografowanie szlifów odbywa się na taśmie filmowej. Z. K.

17 — 13 PPH 3 49

Uproszczony manometr bezwzględny i różnicowy. Simplified Absolute and Differential Manometer. R. Gilmont. Analyt. Chem., t. 20, 1948, Nr 5, str. 474, (3 str., 1 tab., 2 rys., 13 ods.)

Podano opis oraz podstawy teoretyczne rtęciowego manometru do pomiarów różnicowych i bezwzględnych, łatwego do napełniania i wygodnego w użyciu. Średnica rurki manometrycznej jest tak dobrana w stosunku do średnicy zbiornika, że odczyt poziomu w rurce manometrycznej daje ciśnienie w mm słupa rtęci dla temperatury 0 C. Dokładność $\pm$ 0,1 mm przy ciśnieniu 200 mm. L. K.

17 — 14 PPH 3 49

Wielopunktowa kontrolna tablica rozdzielcza. A Multi-Point Furnace Control Panel. M. Cottrell. Metallurgia, t. 38, 1948, Nr 225, str. 132, (3 str., 2 rys., 3 fot.).

Podano opis i schemat urządzenia tablicy rozdzielczej służącej do kontroli i regulacji temperatury 6 pieców laboratoryjnych, nie pracujących równocześnie. Tablica zawiera wskaźnik temperatury dla termopary chromel-alumel, wskaźnik do 1300 C dla termopary Pt — Pt Rh oraz rejestrator o trzech zakre-

sach 0—15 mV, 24—29 mV, 28—43 mV. Opisane urządzenie pozwala na szybkie podłączanie żądanego pieca do odpowiedniego wskaźnika. L. K.

17—15 PPH 3 49

Urządzenie do dokładnego cięcia taśmy. Provides Accurate Cut-Off Control. O. Rutemiller. Mach. Design, t. 20, 1948, Nr 6, str. 122 (1 str., 1 rys., 1 fot.).

Opisano urządzenie do szybkiego i dokładnego cięcia taśmy. Gdy odcinek taśmy jest dostatecznej długości, jego koniec przysłania jedną z lamp, których światło pada na fotokomórki. Przysłonięta fotokomórka powoduje poprzez lampowy wzmacniacz i kontrolny silnik zmniejszenie szybkości obrotów walców posuwających taśmę. Gdy druga lampa zostaje przysłonięta, walce posuwające zmieniają kierunek. Po odsłonięciu drugiej lampy przez powracający koniec taśmy walce poruszające zatrzymują się i następuje cięcie. L. K.

17—16 PPH 3 49

Stoper elektronowy. Electronic Process Timer. Engineering, t. 166, 1948, Nr 4306, str. 139 (1 str., 1 rys.).

Opisano sposób działania oraz podano schemat elektronowego stopera do automatycznego wyłącznika w zakresie od 0,25—60 sek. Stoper można stosować przy obciążeniu 500 watów i napięciu 250 V. Dokładność do ± 5%, przy założeniu, że częstotliwość i napięcie źródła zasilającego waha się w granicach ± 15%. W urządzeniu zastosowano trójelektrodową lampę tyratronową. L. K.

17—17 PPH 3 49

Precyzyjny stoper elektronowy. Precision Interval Timer. S. Wald. Electronics, t. 21, 1948, Nr 12, str. 88 (2 str., 1 rys. 1 wykr., 1 fot.).

Podano schemat, szczegółowy opis oraz teoretyczne zasady działania wyłącznika czasowego o wysokiej dokładności. Urządzenie polega na rozładowaniu kondensatora poprzez źródło napięcia o przeciwnej biegunowości. Wyłącznik posiada zakres od 0,01—100 sek. Dokładność poniżej 1%. L. K.

17—18 PPH 3 49

Uniwersalny pomiarowy aparat projekcyjny Hilgera. Hilger 500 Uniwersal Measuring Projector. Machinery, t. 73, 1948, Nr 1883, str. 739, (2 str., 1 tab., 2 fot.).

Opisano rzutnik pomiarowy stosowany w oddziałach kontroli do sprawdzania noży profilowych, szablonów, gwintów, sprawdzianów itp. Zakres pomiarowy wynosi w kierunku poziomym 18 cm, w kierunku pionowym 6 cm, dokładność pomiarów + 0,003 mm. Ekran projekcyjny o średnicy ok. 50 cm jest wbudowany w kołowy kątomierz łukowy pozwalający mierzyć kąty z dokładnością do 1'. Powiększenie zazwyczaj × 25, lecz można otrzymać soczewki do powiększeń w granicach × 5 — × 100. L. K.

17—19 PPH 3 49

Mostek do termometru oporowego. Resistance — Thermometer Bridge. S. Stach. Gen. Electr. Rev., t. 51, 1948, Nr 7, str. 17, (5 str., 3 rys., 4 wykr., 1 fot., 4 ods.).

Podano schemat oraz szczegóły budowy precyzyjnego mostka do termometru oporowego. Ważniejsze oporniki wykonano ze stopu złota z chromem (2,1% Cr), który posiada nadzwyczaj mały współczynnik temperaturowy oporu. Przy zmianach temperatury otoczenia w granicach 20—30 C mostek nie wymaga specjalnego termostatu do regulacji temperatury oporników. Dokładność ± 0,01%. Mostek znajduje laboratoryjne zastosowanie do pomiarów kalorymetrycznych lub do cechowania termometrów oporowych. L. K.

17—20 PPH 3 49

Przyrządy do pomiaru strumieni cieplnych w piecach o wysokiej temperaturze. Pribory dla izmierienija potokow tiepła w wysoko tiemperaturnych pieczach. A. I. Czernogotow. Zaw. Łab., t. 15, 1949, Nr 2, str. 182 (8 str., 6 rys., 2 wykr., 5 ods.).

Wypróbowano wodny kalorymetr, radiometr listkowy i różnicową termosondę pod kątem widzenia ich przydatności do pomiaru zjawisk wymiany cieplnej w piecu martenowskim. Skonstruowano nową sondę, która pozwala uzyskać pełną charakterystykę strumieni cieplnych w piecu martenowskim. Wypróbowano ten przyrząd w warunkach ruchowych z dobrymi wynikami. Z. K.

17—21 PPH 3 49

Nowy pirometr radiacyjny do niskich temperatur. New Radiation Pyrometer for Low Temperatures. E. Hessey. Instrumentation, t. 3, 1948, Nr 5, str. 23, (4 str., 1 tab., 2 rys., 3 wykr., 3 fot., 4 ods.).

Podano dokładny opis pirometru optycznego całkowitego promieniowania do temperatur od 40—340 C, produkcji firmy Brown Instr. Co. Umieszczono 10 termoelementów wzorcowych połączonych w szereg na małej zaczernionej tarczy w ognisku soczewki z fluorku wapnia. Zimne końce tych termopar utrzymuje się w stałej temperaturze, niezależnie od temperatury otoczenia, przy pomocy elementu grzejnego, umieszczonego na zewnętrznej stronie obudowania pirometru i regulowanego termometrem oporowym. Czułość pirometru 0,5—1 C. Aparat nie posiada skali temperaturowej, lecz tylko podziałkę 0—100 i służy do kontroli warunków uprzednio ustalonych. Przedyskutowano wpływ różnych czynników jak wilgotność, jakość i rodzaj powierzchni itp. na wyniki pomiarów. L. K.

17—22 PPH 3 49

Naukowe przyrządy i aparaty do użytku przemysłu hutniczego. Scientific Instruments and Apparatus for Use in the Iron and Steel Industry. Iron Coal Tades Rev., t. 156, 1948, Nr 4179, str. 787, (4 str., 2 rys., 1 fot.).

Krótkie omówienie naukowych przyrządów i aparatów wystawionych przez różnych wytwórców na 32-giej dorocznej wystawie Towarzystwa Fizycznego w Londynie. Obszerniej omówiono: fotokomórki z siarczkiem ołowiu i ich zastosowanie do pirometru radiacyjnego do niskich temperatur, aparat do badania naprężeń w metalach przy użyciu promieni X, aparaty do pomiaru przepływu wody i gazu, aparaty do pomiaru mikrotwardości, nowe materiały na blachy transformatorowe o specjalnej przeróbce plastycznej, materiały na magnesy i rdzenie o wysokiej częstotliwości. L. K.

Analizy o tematach pokrewnych: 5—8; 15—18 (o); 15—19 (o); 15—25 (n) ; 15—26 (n); 27—9.

18. MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

18—14 (o) PPH 3 49

Elektronowa maszyna wytrzymałościowa. An Electronic Testing Machine. Machine Design., t. 21, 1949, Nr 1, str. 140, (2 str., 2 rys., 1 fot.).

Podany jest opis maszyny na rozciąganie, maksymalne jej obciążenie wynosi około 1100 kg, a dokład-

ność wskazań 0,1%. Pomiar siły i wydłużenia odbywa się przy pomocy urządzeń elektronowych. Szybkość wydłużenia jest zmienna w zakresie od 1,2 do 50 mm na minutę. Maszynę skonstruowała firma amerykańska Tinius Olsen Testing Machine Co. Z. B.

18 — 15 (o) PPH 3 49

Współczynnik tarcia aluminium z innymi materiałami. Koeficient trienia aluminija w par s drugimi matieriałami. I. Sawostin, Wiest. Maszinostr., t. 28, 1948, Nr 11, str. 23, (1 str., 2 tab.).

Podano wyniki badań współczynnika tarcia aluminium ze stalą nierdzewną, stalą chromową, gumą i kilku innymi materiałami niemetalicznymi. Pomiary wykonywano przy tarciu na sucho, z wodą lub benzyną. Ustalono wpływ nacisku, szybkości i wielkości powierzchni ciernych na współczynnik tarcia H. Z.

18 — 16 (o) PPH 3 49

Nowa konstrukcja aparatu do prób mikrotwardości i czynniki wpływające na pomiar twardości piramidą diamentową przy małych obciążeniach. A New Design of Microhardness Tester and Some Factors Affecting the Diamond Pyramid Hardness Number at Light Loads. R. F. Campbell, Q. Henderson, M. R. Donleavy. A. S. M. Trans., t. 40, 1948, str. 954, (29 str., 10 tab., 1 rys., 3 wykr., 2 fot., 6 mikfot., 7 ods.).

Podano opis aparatu do prób mikrotwardości, posiadający diament o kształcie ostrosłupa, taki sam, jak w normalnym aparacie Vickers'a. Można stosować obciążenia od 5 do 100 g. Dla zakresu twardości 225—900 w skali Vickersa, pomiary twardości wykonane przy obciążeniach 50 do 100 g odpowiadają całkowicie twardościom, pomierzonym na normalnym aparacie Vickers'a przy obciążeniach 10 i 30 kg. Dla obciążeń poniżej 50 g wielkość twardości, oznaczona na nowym aparacie, maleje ze zmniejszającym się obciążeniem. Podano zastosowania aparatu do pomiaru twardości składników mikrostruktury. Próby twardości na cemencie wskazują, że plastyczne odkształcenia zachodzą podczas zagłębiania się diamentu. Z. B.

18 — 17 (o) PPH 3 49

Znaczenie granicy proporcjalności i zastępczej granicy plastyczności. Significance of Proportional Limit and Yield Strenght. T. L. Evverhart. Iron Age, t. 162. Nr 23, str. 111, (2½ str., 2 tab., 1 wykr., 5 ods.).

Dokładne wyznaczenie granicy proporcjalności jest praktycznie niemożliwe. Dokładność oznaczenia zależna jest od czułości zastosowanego przyrządu do pomiarów wydłużeń, centryczności obciążenia i od skali wykresu naprężenie-odkształcenie. Ostatnio coraz częściej podawana jest zastępcza granica plastyczności (Q 0,2) zamiast granicy proporcjalności. Podane są 3 sposoby pomiarów. Z. B.

18 — 18 (o) PPH 3 49

Wpływ powierzchniowej aktywności ciekłego ośrodka na procesy skrawania i obrabialności metali. Wlijanije powierchnostnoj aktiwnosti żitkoj średy na processy riezania i obrabatywajemost' mietałłow. N. Pletieniewa i P. Kelinder. DAN SSSR, t. 62, 1948, Nr 4. str. 501. (3¾ str., 2 wykr., 15 ods.).

Roztwory powierzchniowo aktywnych składników w wodzie, olejach mineralnych lub nafcie zmniejszają opory i pracę skrawania metali. Wpływają one dodatnio na gładkość obrabianych powierzchni. Tego rodzaju roztwory tworzą na powierzchni warstwę adsorbcyjną, sprzyjającą powstawaniu mikrorys, oraz zmniejszają tarcie, zachodzące przy skrawaniu. H. Z.

18 — 19 (o) PPH 3 49

O tarciu w łożyskach kulkowych. O trienii w szarikopodszipnikach. G. Trubin. Wiest. Maszinostr., t. 28, 1948, Nr 12, str. 5 (7½ str., 2 rys., 9, wykr. 15 ods.).

Podano wyniki badania tarcia w łożyskach kulkowych. Opisano urządzenie do pomiaru momentu tarcia łożysk. Wraz ze wzrostem gęstości i ilości smaru rośnie moment tarcia. Najmniejsze tarcie osiągamy przy pokryciu kulek cienką warstwą smaru. Położenie maksimum i minimum krzywej, wyrażającej moment tarcia w funkcji ilości obrotów, jest zależne od obciążenia. Wzrost obciążenia powoduje zwiększenie momentu tarcia i współczynnika tarcia. H. Z.

18 — 20 (o) PPH 3 49

Udarność metali przy temperaturze — 253 C. Udarnaja wjazkost mietałłow pri — 253 C. I. Kosteniec, B. G. Lazarew, W. I. Chotkiewicz. Żur. Tiech. Fiz., t. 18, 1948, Nr 9, str. 1149, (7 str., 1 tab., 2 rys., 2 fot., 2 ods.).

Artykuł zawiera opis urządzenia i sposób określania udarności przy temperaturach ciekłego azotu i wodoru. Podane są również wyniki badań udarności miedzi i dwóch gatunków mosiądzu przy temperaturze — 196 i — 253. J. Ch.

18 — 21 (o) PPH 3 49

Sposób natychmiastowego wykrywania pęknięć zmęczeniowych. A Method of Detecting Incipient Fatique Failure. H. W. Forster. Proc., Soc. Exp. Stress Anal., t. 4, 1947,, Nr 2, str. 25 (6⅓ str., 1 wykr. 10 fot., 2 ods.).

Trudno jest wykryć pęknięcia zmęczeniowe w dużych złożonych konstrukcyjnych częściach składowych maszyn. Znaczne pęknięcia mogą powstać, zanim nastąpi zmiana pojemności obciążenia nośnego. Cienkie izolowane druty są przyklejane w najbardziej krytycznych miejscach badanej konstrukcji, a z chwilą powstania pęknięcia części składowej następuje rozerwanie drutu, co powoduje przerwę w obiegu prądu elektrycznego. Na podstawie przeprowadzonych badań wyżarzony drut miedziany o średnicy 0,05 mm okazał się najbardziej odpowiedni dla tych celów. Z. B.

18 — 22 (o) PPH 3 49

Maszyna do badań na zmęczenie części o naturalnych wielkościach. A Machine for Fatigue-Testing Full Size Parts. A. F. Underwood, C. B. Griffin, Proc., Soc., Exper. Stress. Anal., t. 4, 1947, Nr 2, str. 32, (7 str., 2 rys., 8 wykr.).

Badania na zmęczenie części składowych silnika w naturalnych wielkościach można przeprowadzać na maszynie zbudowanej przez General Motors Corporation. Napęd maszyny jest hydrauliczny. Stosować można obciążenia do ok. 45 ton w czasie rozciągania, ściskania, skręcania, względnie rozciągania — ściskania. Dynamiczny skok wynosi normalnie około 4 mm, a szybkość zmian obciążeń do 2000 okr/min. Podano główne zasady działania i przykłady badań części składowych. Z. B.

18 — 23 (ż) PPH 3 49

Szybkie skrawanie metali nożami K B E K. Wysokoskorostnoje riezanije mietałłow riezcami K B E K. W. Kriwonohow, B. Brusztejn, S. Egorow, D. Kosłow. Wiest. Maszinostr., t. 28, 1948, Nr 12, str. 37 (5⅓ str., 1 tab., 4 rys., 8 wykr.).

Podano wyniki prób skrawania nożami K B E K. z ujemnymi kątami natarcia. Artykuł zawiera wzory do obliczania siły skrawania i ilości ciepła powstają-

cego przy obróbce. Noże K B E K. mają dobre odprowadzenie ciepła dzięki czemu temperatura krawędzi skrawającej jest niższa niż wiórów. Noże tej konstrukcji nadają się do obróbki trudno obrabialnych metali. Autorzy zalecają stosowanie wewnętrznego chłodzenia noży. H. Z.

18 — 24 (ż) PPH 3 49

Próba zginania dla hartowanej stali szybkotnącej. The Bend Test for Hardened High Speed Steel. A. H. Grobs, G. A. Roberts, A. S. M. Trans, t. 40, 1948, str. 435, (6 str, 18 tb., 1 rys., 24 wykr., 1 fot., 4 mikfot., 16 ods.).

Celem pracy było wprowadzenie próby zginania do pomiarów wytrzymałości i ciągliwości stali narzędziowych i dostosowanie jej do badań stali szybkotnącej. Przy ustalaniu próby badano trzy czynniki, a mianowicie: wielkość próbki, jedno i dwu-punktowe obciążenie oraz ilość próbek potrzebnych dla uzyskania względnie dokładnej wartości granicy plastyczności, wytrzymałości na zginanie, plastycznego i całkowitego ugięcia. Wyniki prób zginania zostały podane dla stali szybkotnącej o składzie W 18%, Cr 4%, V 1%, hartowanej z sześciu różnych temperatur od 1095 do 1315 C. Rozpatrzono wpływ odpuszczania na wyniki próby zginania dla szerokiego zakresu czasów odpuszczania i temperatur dla 2 stali szybkotnących. Z. B.

18 — 25 (ż) PPH 3 49

Twardość powłok natryskowych i jej wpływ na odporność na zużycie. Twierdost' mietallizacionnych pokrytij i jej wlijanije na iżnosostojkost'. W. Szadriczew. Wiest. Maszinostr., t. 28, 1948, Nr 11, str. 21 (2 str., 5 wykr.).

Twardość warstwy metalu, nałożonej metodą natrysku, zależy od stopnia ochłodzenia cząstek i ich utlenienia. Grubość warstwy wynosiła 2 mm. Największą twardość uzyskano przy odległości próbek od aparatu natryskowego 100 do 150 mm i ciśnieniu powietrza powyżej 4 atm. Ścieralność ślizgowa na sucho (V = 2,4 m/sek. i nacisk 2,2 kg/cm^2) maleje ze wzrostem twardości. Przy jednakowej twardości powłoka wykonana przy ciśnieniu powietrza 4 do 5 atm. jest odporniejsza na ścieranie, niż przy 6 atmosferach ze względu na tlenki i porowatość powłaki. H. Z.

18 — 26 (ż) PPH 3 49

Racjonalne warunki skrawania przy szybkim frezowaniu. Racionalnyje rieżimy riezania pri skorostnom friezierowanii. M. Larin. Stanki i Instr., 1948, Nr 11, str. 9, (3 str., 4 tab., 9 wykr., 4 ods.).

Podano wyniki badania wpływu szybkości skrawania, wielkości posuwu i ilości zębów freza na trwałość ostrza. Szybkość skrawania dochodziła do 216 m/min. Do prób użyto stali o wytrzymałości Rr = 110—116 kg/mm^2 i 68—70 kg/mm^2. Frezy były zaopatrzone w nakładki z twardych spieków. Przy frezowaniu otrzymano powierzchnię odpowiadającą gładkości powierzchni szlifowanej. H. Z.

18 — 27 (ż) PPH 3 49

Naprężenia spawalnicze zmniejszane przez proces przy niskiej temperaturze. Welding Stresses Dissipated by Low-Temperature Process. T. W. Greene. Stel, t. 123, 1948, Nr 6, str. 78 (5 str., 3 wykr., 4 fot.).

Podano skuteczną i praktyczną metodę usuwania względnie zmniejszania dużych naprężeń wewnętrznych w konstrukcjach spawanych, nie wywołująca odkształceń. Przy pomocy ruchomego zespołu palników ogrzewa się obie strony spoiny do temperatury 175—205 C i następnie chłodzi się je strumieniem wody lub powietrza-wody. Urządzenie natryskowe znajduje się w tyle w odległości 15 cm poza płomieniem. Najlepsze warunki uzyskuje się, gdy środkowe linie ogrzewanych powierzchni znajdują się w odległości 12,5 cm od środkowej linii spawu, a temperaturea wynosi 176 C dla blach o grubości 8—30 mm. Przeprowadzane pomiary wykazały znaczne zmniejszenie naprężeń wewnętrznych w konstrukcjach spawanych. Proces ten zastosowano przy budowie bardzo dużego zbiornika wodnego. Z. B.

18 — 28 (ż) PPH 3 49

Wpływ obróbki cieplnej i mikrostruktury na gładkość obrabianej powierzchni. Wlijanije rieżyma tiermiczeskoj obrabotki i mikrostruktury stali na czistotu obrabotannoj powierchnosti. E. Feldsztejn. Wiest. Maszinostr., t. 28, 1948, Nr 12, str. 26 (10$^1/_2$ str., 2 tab., 3 rys., 3 wykr., 2 fot., 10 mikfot., 10 ods.).

Podano wyniki badania wpływu obróbki cieplnej i struktury stali chromowej 40 X na gładkość obrobionej mechanicznie powierzchni. Ustalono zależność maksymalnej chropowatości powierzchni od szybkości skrawania dla różnych rodzajów obróbki cieplnej i różnych temperatur. Określono wartości maksymalnych i minimalnych krytycznych szybkości skrawania. Przy szybkościach skrawania większych od górnej i mniejszych od dolnej szybkości krytycznej otrzymujemy najgładsze powierzchnie. Dla stali wyżarzonych i normalizowanych Vmin. = 4—5 m/min. a V maks. 100—130 m/min. Dla stali hartowanych i odpuszczanych V min. = 2 + 3 m/min. i Vmax. = 50 — 80 m/min. Chropowatość powierzchni może służyć do oceny obrabialności materiału. H.Z.

Analizy o tematach pokrewnych: 15 — 21 (o); 24 — 20.

19. KOROZJA

19 — 24 (o) PPH 3 49

Studia nad korozją metali pod działaniem lekkich paliw płynnych. Contribution a l'etude de la corrosion des métaux par les carburants. P. Schlapfer i A. Bukowiecki. Met. et Corr., t. 23, 1948, Nr 280, str. 267, (10 str., 6 tab., 6 fot., 14 ods.).

We wstępnych rozważaniach teoretycznych omówiono zasadnicze czynniki grające rolę w przebiegu korozji zachodzącej pod działaniem lekkich paliw płynnych oraz wpływ polarności tych ostatnich na zjawiska korozji. Następnie podano sprawozdanie z doświadczeń wykonanych nad różnymi składnikami paliw oraz ich mieszaninami. W pierwszym rzędzie starano się ustalić szkodliwy wpływ dodatku kwasu i wody. Doświadczenia prowadzono przy temperaturze 30 C przez okres 1 tygodnia; użyto następujących metali: żelaza (0,08% C), aluminium 99,5%, cynku, ołowiu, miedzi i stopów magnezowych o zawartości 3% Al, 1,2% Zn, 0,3% Mn. W wyniku wykonanych prób podzielono paliwa i ich składniki na 3 grupy w zależności od intensywności ich działania na metale. R. B.

19 — 25 (o) PPH 3 49

Korozja metali pod działaniem cieczy organicznych. Corrosion des métaux par les liquides organiques. R. Dubrisay. Met. et Corr., t. 23, 1948, Nr 280, str. 278, (7 str., 5 tab., 2 rys.).

Podano wyniki prac doświadczalnych oraz rozważania teoretyczne na temat korozji metali pod działaniem: kwasów tłuszczowych w rozpuszczalnikach organicznych, czterochlorku węgla i chloroformu oraz alkoholu metylowego. Najobszerniej potraktowano sprawę korozji miedzi w kwasie octowym, masłowym,

palmitynowym i stearynowym. Jako rozpuszczalników używano ksylenu, toluenu, benzyny, izooktanu i heksadekanu. R. B.

19 — 26 (o) PPH 3 49

Znaczenie regulacji wilgotności przy dłuższej konserwacji. The Importance of Controled Humidity in Long Time Preservation. G. C. Wells. Corr. Mat. Prot., t5, 1948, Nr 5, str. 4, (5str., 1 tab., 2 rys., 1 wykr. 4 fot.)

W poszukiwaniu za najtańsza metoda zabezpieczenia wnętrz okrętów pozostających w stanie nieczynnym opracowano metodę polegającą na osuszeniu powietrza. Ustalono, że utrzymanie 30%-wej wilgotności względnej powietrza zapewnia należytą ochronę przed korozją wyposażenia i uzbrojenia okrętów. R.B.

19 — 27 (o) PPH 3 49

Uwagi teoretyczne i praktyczne o przeciwkorozyjnych pokryciach ochronnych. Apercus theoriques et pratiques sur les revetements organiques destinees a la protection contré la corossion. S. H. Joung. Met. et Corr., 1948, Nr 278, str. 232, (9 1/2 str., 9 tab., 15 ods.)

Podano kilka uwag teoretycznych o związkach spolimeryzowanych, skondensowanych i ich strukturze. Omówiono charakterystyczne dane dla pokryć organicznych metalu: związków spolimeryzowanych, farb i lakierów o pigmencie metalicznym, mineralnym i posiadających własności inhibicyjne — ich ciągłość, minimalną grubość, wagę, porowatość i dyfuzję. Podano związek między wymiarami, formą i strukturą chemiczną a własnościami warstwy ochronnej. M. P.

19 — 28 (o) PPH 3 49

Polarne inhibitory antyrdzewne. Polar — Type Rust Inhibitors. H. R. Baker i W. A. Zisman. Ind. Eng., t. 40, 1948, Nr 12, str. 2338, (9 1/2 str., 3 tab., 30 ods.)

Omówiono teorię działania inhibitorów antyrdzewnych stosowanych jako dodatki do olejów mineralnych. Przedmioty z żelaza i stali powleczone wyżej wymienioną mieszanką nie rdzewieją, co stwarza dobre warunki do ich przechowywania. Zwrócono uwagę na zasadniczą rolę zjawisk adsorbcyjnych w zagadnieniach ochrony przed rdzą. Omówiono dokładnie metody i warunki przeprowadzanych badań, podając cały szereg zastosowanych substancji polarnych jak: kwasy organiczne, wyższe aminy, alkohole, estry kwasów organicznych, mydła kwasów organicznych. Stwierdzono, że najsilniejsze własności ochronne posiadają mydła kwasów organicznych stosowanych jako dodatek do oleju mineralnego, natomiast aminy, alkohole i estry działają słabo. J.F.

19 — 29 (ż) PPH 3 49

Badanie korozji próbek drutu przy równoczesnym stosowaniu stałego naprężenia. Ispytanije korrozji prowo łocznych obrazcow pri odnowremiennom priłożenij postojannogo napriażenija. N. D. Tomaszew, W. D. Titow, Zaw. Łab., t. 15, 1949, Nr 1, str. 48 (5 1/2 str.. 3 tab., 1 rys., 3 wykr., 1 fot., 7 ods.)

Opisano prosty przyrząd do badań korozji drutów pod stałym obciążeniem. Badana próbka (drutu stalowego na liny kopalniane) przechodzi przez cylinder z korodującym płynem (syntetyczna woda kopalniana). Swobodny koniec drutu przytwierdzony jest do krótkiego ramienia belki, której drugie ramię obciążone jest odpowiednim ciężarem. Przerwanie drutu powoduje zatrzymanie zegara elektrycznego wskazującego czas trwania próby. Zbadano również zmiany oporu elektrycznego drutów w zależności od czasu działania płynu korodującego. Z.K.

19 — 30 (ż) PPH 3 49

Metoda badań własności powłok przeciwkorozyjnych na stalach w warunkach naprężeń zmiennych. Mietodika ispytaniji zaszczytnych swojstw antikorrozionnych pokrytji stali w usłowiach pieriemiennych napriażenniji. A. N. Mitikskij. E. S. Rejnberg, Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 10, str. 1247, (3 1/2 str., 3 rys., 1 wykr., 3 fot.)

Przeprowadzono badania na zmęczenie korozyjne próbek stali na śruby okrętowe pod działaniem wody morskiej. Wstępne badania wykonano na maszynie zmęczeniowej Schenk'a, przy czym zwilżano próbki przy pomocy gęstego knotu zanurzonego w naczyniu z wodą morską. Skonstruowano specjalną maszynę zmęczeniową do badań próbek zanurzonych w wodzie morskiej pod stałym obciążeniem. Zilustrowano również powierzchnie złomów próbek pokrytych i niepokrytych przeciwkorozyjną warstwą ochronną. Z.K.

19 — 31 (ż) PPH 3 49

Żelazo aktywne w roztworach zasadowych. Le fer actif dans les solutions alcalines. G. Nilson. Met. et Corr., t. 23, 1948, Nr 277, str. 206, (6 str., 3 tab., 2 rys., 6 fot., 19 ods.)

Stwierdzono, że zachodzą wypadki przyspieszania korozji żelaza przez działanie katodowe. Świadczy to o uaktywnieniu żelaza, które zachodzi także w roztworach zasadowych, co można wykazać za pomocą specjalnych odczynników organicznych lub nieorganicznych. Można również uaktywnić żelazo działaniem chemicznym różnych substancji. Do badań nad trwałością powłok pasywnych nadaje się zasadowy roztwór. dwutiooksamidu ($H_2N.CS.CS.NH_2$) a zasadowy roztwór nitrozoguanidynu pozwala stwierdzić początek mało widocznej korozji żelaza. A.B.

19 — 32 (ż) PPH 3 49

Badanie korozji żeliwa pod wpływem ciekłego aluminium i stopów lekkich z krzemem. Recherches sur la corrosion des fontes par l' aluminium et les alliages legers au silicium (alpax et hypersilicius) liquides. P. Bastieu. S. Daeschwer, Fonderie, 1948, Nr 31, str. 1217, (18 str., 8 tab., 7 rys., 10 wykr., 21 mikfot.)

Omówiono działanie korozyjne ciekłego aluminium i stopów lekkich zawierających krzem na różne gatunki żeliwa. Badanie przeprowadzono przez zanurzanie odważonych próbek żeliwa do stopionego aluminium na różne okresy czasu i przy różnych temperaturach. Powierzchnie zetknięcia badano chemicznie i metalograficznie. Dodatki chromu i molibdenu do żeliwa nie zwiększają odporności na korozję. Wpływ na odporność na korozję ma nie tylko ilość węgla w żeliwie, ale i struktura grafitu. Podano tabelę uzyskanych wyników i zdjęcia metalograficzne. O.W.

19 — 33 (ż) PPH 3 49

Długotrwałe próby prowadzone przez szwedzką komisję badań nad korozją atmosferyczną. Apercu succint des experiences atmospheriques de longue durée de la commission suédoise de corrosion. R. Palmfer. Met. et Corr., t. 23, 1948, Nr 280, str. 285, (5 str., 3 tab., 1 rys., 2 fot.)

Doświadczenia datują się od roku 1938 i są prowadzone na 8 stacjach. Przyjęto jednakowy kształt blaszek próbnych i sposób ich rozmieszczenia oraz ustalono metodę oceny stopnia korozji. Badano wpływ składu stali oraz różnych metod obróbki przygotowawczej na odporność. Część próbek powlekano farbami lub cynkiem. Starano się ustalić, które farby stanowią najlepszą ochronę, oraz jakie znaczenie ma grubość powłoki. Stwierdzono ogromny wpływ klimatu na szybkość korozji, przy czym okazało się, że najsilniej działa powietrze wielkich miast położonych nad morzem. Zamieszczono przegląd prac będących w toku. R. B.

19 — 34 (n) PPH 3 49

Odcynkowanie. Desincification. G. T. Colegate. Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 25, 26, 27, str. 483, 531 (8 str., 2 tab., 3 fot., 10 mikfot., 28 ods.)

Poglądy na mechanizm przebiegu korozji selektywnej, polegającej na odcynkowaniu mosiądzu, są rozbieżne, natomiast warunki sprzyjające odcynkowaniu i metody zapobiegania mu są dobrze znane. Z praktycznego punktu widzenia rozróżnia się dwa rodzaje odcynkowania. Wykazano, że skłonność mosiądzów do utraty cynku zależy od ich składu chemicznego. Z czynników natury zewnętrznej wymieniono dopływ tlenu, stężenie jonów miedzi, pobudzenie elektrolityczne, obecność chlorków i siarczanów, kwasowość i temperaturę, wpływ naprężeń oraz obecność i rodzaj osadu z wody. Opisano przyspieszoną próbę laboratoryjną dla określenia podatności poszczególnych stopów na odcynkowanie. Przytoczono szereg przykładów odcynkowania. R.B.

19 — 35 (n) PPH 3 49

Reakcje metali i stopów z tlenem, siarką i chlorowcami przy wysokich temperaturach. Reactions of Metals and Alloys with Oxygen Sulphur and Halogens at High Temperatures, C. Wagner. Corr, Mat. Prot., t. 5, 1948, Nr 5, str. 9, (3 str., 1 tab., 7 rys., 2 wykr., 25 ods.)

Teoretyczne rozważania nad mechanizmem narastania powłok utworzonych z produktów reakcji, głównie powłok tlenkowych. Czynnikiem określającym szybkość narastania jest dyfuzja. Procesy dyfuzyjne w powłokach tlenkowych na metalach można często sprowadzić do wędrówki jonów i elektronów. W przypadku utleniania stopów sprawa komplikuje się znacznie. R. B.

19 — 36 (n) PPH 3 49

Korozja międzykrystaliczna mosiądzów zwykłych i aluminiowych w powietrzu, amoniaku i w niektórych roztworach wodnych oraz w metalach stopionych. Intercrystalline Failure of Brasses and Aluminium Brasses in Air, Ammonia, and Certain Aqueous Solutions and Molten Metals. M. E. Whitaker. Metallurgia, t. 39, 1948, Nr. 229, str. 21, (9 str., 6 tab., 3 wykr., 1 fot., 26 mikfot., 1 ods.)

Sprawozdanie z badań prowadzonych w ciągu 6 lat przez British Non-Ferrous Met. Res. Ass. nad przyczynami korozji międzykrystalicznej zachodzącej w pewnych warunkach w mosiądzach aluminiowych. Objęto próbami mosiądze α, α-β i β z zawartością Al do 4% oraz bez Al. Badano wpływ takich ośrodków, jak powietrze przy temperaturze pokojowej i 200 C, wilgotna atmosfera amoniakalna, roztwór amoniaku w wodzie, roztwór azotanu rtęciowego, woda morska oraz stopiony eutektyczny lut ołowiowo-cynowy przy temperaturze 200 C. Doświadczenia prowadzono przeważnie przy jednoczesnym zastosowaniu naprężeń zewnętrznych. Stwierdzono, że silnie zestarzone mosiądze ulegały w wilgotnej atmosferze amoniakalnej korozji międzykrystalicznej nawet bez obciążenia zewnętrznego. Naprężenie lub odkształcenie powodowało u stopów β poddanych działaniu tej atmosfery pęknięcie poprzez kryształy. R.B.

19 — 37 (l) PPH 3 49

Ochrona powierzchni aluminium przez powleczenie jej mieszaniną żelatyny i dwuchromianu. La Protection de l'Aluminium par des Films de Gélatine Bichromatée. J. Frasch. Met. et Corr., t. 23, 1948, Nr. 279, str. 261 (5 str., 6 wykr.)

Aluminium oraz jego stopy powleczone powłoką złożoną z mieszaniny żelatyny i dwuchromianu cynku lub manganu wykazują dobrą odporność na korozję. Podano sposób przygotowania powłoki ochronnej określając optymalną wartość pH (4 — 5,2). Film wytworzony z mieszaniny żelatyny i dwuchromianu przylega bardzo silnie do metalu. J. F.

Analiza o temacie pokrewnym: 13—14 (ż).

20. BADANIE SKŁADU CHEMICZNEGO

20 — 11 (o) PPH 3 49

Zastosowanie przerywanej iskry do ilościowych analiz spektralnych metali w roztworach. Primienienije prierywistoj iskry dla koliczestwiennogo spiektralnogo analiza mietałłow w rastworach. K. G. Druitrijew. Zaw. Łab., t. 15, 1949, Nr 1, str. 63, (3 str., 1 rys., 1 wykr., 3 ods.)

Opisano prostą metodę analizy metali w roztworach w skondensowanej iskrze elektrycznej przerywanej przy pomocy specjalnie skonstruowanego przerywacza obrotowego. Badanym roztworem zwilża się sączek papierowy, który wprowadza się między elektrody grafitowe. W czasie analizy sączek jest przesuwany ręcznie lub automatycznie, aby nie dopuścić do zapalenia sączka. Oznaczono Cu, Mg i Mn przy stężeniach od 0,02 g/litr, Al od 0,05 g/litr i Fe od 0,1 g/litr. Z.K.

20 — 12 (o) PPH 3 49

Oddzielanie grup w nieorganicznej analizie jakościowej, Część I. Schemat opierający się na siarkowodorze. Group Seperations in Inorganic Qualitative Analysis, Part I. Schemes Based on Sulphuretted Hydrogen. F. R. M. Mc. Donnell, C. L. Wilson, Metallurgia, t. 38, 1948, Nr 224 i 225, str. 115 i 177, (4 ½ str., 15 tab., 29 ods.) c. d.

Przy pomocy tabel przedstawiono różne schematy analizy jakościowej kationów od jej początków sięgających do Fresenisa, który oparł ją o pięć grup kationów, aż do czasów najnowszych. Podano poza tym wiele propozycji odnoszących się do całkowitej lub częściowej zmiany postępowania w analizie jakościowej kationów. A.B.

20 — 13 (o) PPH 3 49

Szybkie oznaczanie zasadowości żużla. Rapid Determination of Slag Basicity. W. A. Smith, J. Monagham, W. Hay. J. Iron Steel Inst., t. 160, 1948, Nr 2, str. 121, (10 str., 8 tab., 7 wykr., 5 ods.)

Podano wyniki doświadczeń przeprowadzonych nad oznaczeniem zasadowości żużla za pomocą pomiaru pH oraz pomiaru przewodnictwa właściwego roztworów otrzymanych przez wstrząsanie drobno sproszkowanego żużla z odpowiednią ilością wody. Metoda polegająca na pomiarze pH daje wyniki z dokładnością do $\pm$ 0,3 stosunku zasadowości V. Nowa metoda polegająca na oznaczeniu zasadowości żużla za pomocą pomiaru przewodnictwa właściwego daje wyniki z dokładnością $\pm$ 0,15 stosunku V w ciągu około 20 minut. Celem uzyskania dobrych wyników, żużel musi być jednorodny i nie może zawierać nierozpuszczonego wapna. Za pomocą przeprowadzonych badań ustalono, w jakim stopniu wpływają różne czynniki na określane wielkości. A.B.

20 — 14 (ż) PPH 3 49

Spektralna metoda ilościowego oznaczania węgla w stalach. Spiektralnyj mietod koliczestwiennogo oprieddielienija ugleroda w stalach. A. P. Olejnikow, K. I. Taganow. Zaw. Łab., t. 15, 1949, Nr 1, str. 59, (3 ½ str., 1 rys., 3 wykr., 3 fot., 5 ods.)

Źródłem światła w omawianej metodzie była iskra wysokiej częstotliwości. Zdjęcia robiono przy pomocy

spektrografu kwarcowego „I.S.P. 22". Otrzymano odtwarzalne wyniki przy analizach stali i żeliwa z zawartością węgla od 0,1 do 2 %. Opisano również prosty sposób przygotowania wzorców stali drogą nawęglania. Z.K.

20 — 15 (ż) PPH 3 49

Oznaczanie zawartości niobu w stali nierdzewnej przy pomocy staloskopu. Opriedielenije sodierżanija niobja w nierżwiejuszczej stali pri pomoczszi stiloskopa. W. L. Blinow. Z a w. Ł a b., t. 14, 1948, Nr 12, str. 1944, (2 str., 4 rys., 1 ods.)

Omówiono metodę półilościowego oznaczania niobu w stali nierdzewnej. Jednocześnie podano sposób sortowania stali nierdzewnej w zależności od zawartości Nb, Ti, Ni. Z.K.

20 — 16 (ż) PPH 3 49

Spekralny analizator metali. Spektroscopic Metal Analyzer. M e c h. E n g., t. 71, 19 49, Nr 1, str. 28, (1½ str.)

Opisano aparaturę stosowaną w zakładach „Carnegie - Illinois Steel Corporation" do dokładnych jakościowych i półilościowych analiz stali nierdzewnych. Aparatura składa się ze spektroskopu stałego kąta odchylenia specjalnie wycechowanego do określania składników stopowych marek stali produkowanych w zakładach i statywu łuku prądu stałego, umieszczonego ze względów bezpieczeństwa pracy w zamkniętym pudle. Przy otwarciu drzwiczek prąd wyłącza się automatycznie. Z.K.

20 — 17 (n) PPH 3 49

Kolorymetryczne oznaczanie bizmutu w ołowiu. Kołorymietriczeskoje opriedielenije wismuta w swince. A. I. Busiew, N. P. Kariec, Z a w. Ł a b., t. 15, 1949, Nr 1, str. 30, (3½ str., 3 tab., 1 wykr., 3 ods.)

Opracowano prostą i szybką metodę fotokolorymetrycznego oznaczania bizmutu w ołowiu przy pomocy tiomocznika. Pracę przeprowadzono na fotokolorymetrze Lange'go przy użyciu lampy rtęciowej z ciemno-niebieskim filtrem. Podano dokładny przepis przygotowania prób i wzorców do fotokolorymetrowania. Na wynik analizy nie wpływa obecność w ołowiu do 1% Ni, Co, Zn, Cd. Cu As, oraz do 0,1% Sn, 0,05% Sb i 0,05 Fe. Z.K.

20 — 18 (n) PPH 3 49

Kolorymetryczne metody oznaczania bizmutu. Issliedowanije kołorimetriczeskich mietodow opriedielienija wismuta, J. J. Lurje, L. B. Ginzburg. Z a w. Ł a b., t. 15, 1949, Nr 1, str. 21 — 30, (9½ str., 6 tab., 6 wykr., 1 ods.)

Zbadano fotokolorymetryczne metody oznaczania bizmutu w rudach i metalach kolorowych przy pomocy jodku potasu, tiomocznika i rodanku, na fotokolorymetrze różnicowym z zastosowaniem fioletowego filtru. Sprawdzono wpływ antymonu i ołowiu na dokładność wyników. Stwierdzono, że najczulszą jest metoda uzyskania barwnej reakcji przy pomocy jodku potasu. Metoda tiomocznika jest mniej czuła, ale daje dobre wyniki w obecności znacznych ilości Pb. Czułość reakcji z rodankiem zajmuje pośrednie miejsce. Podano przepisy analiz kolorymetrycznych według wszystkich trzech sposobów. Z.K.

20 — 19 (n) PPH 3 49

Spektralne oznaczanie chromu w żelazochromie. Spiektralnoje opriedielenije chroma w fierrochromie, A. W. Kozłowa. P. D. Korż. Z a w. Ł a b., t. 14, 1948, Nr 9, str. 1095, (2½ str., 1 tab., 4 wykr., 1 ods.)

Opisano metodę oznaczania chromu w żelazochromach, polegającą na przeniesieniu przy pomocy wyładowań iskry elektrycznej, drobnej ilości badanego tworzywa na elektrodę grafitową, którą następnie analizowano wizualnie przy pomocy staloskopu. Zawartość procentową chromu określano w/g czasu koniecznego dla zniknięcia prążków chromu z pola widzenia. Otrzymane wyniki zgodne są z wynikami analizy chemicznej, maksymalne odchylenia wynoszą $\pm$ 2,5%. Czas trwania analizy 6 — 7 minut. Z.K.

20 — 20 (n) PPH 3 49

Spektralna analiza stopu „Pemalloy". Spiektralnyj analiz spława piermalloj. A. W. Borsowa, N. J. Sorokina, Z a w. Ł a b. t. 14, 1948, Nr. 9, str. 1098—1100, (3 str. 4 tab. 1 wykr. 3 ods.)

Opracowano metodę spektralnej analizy stopów „Permalloy". Próbka o dowolnym kształcie używana jest jako dolna elektroda iskry, górną elektrodą jest pręcik Al. Uzyskano odtwarzalne wyniki przy oznaczaniu Ni, w zakresie do 80% składu, a także Mo, Cu, Mn i Si. Opisana metoda jest od kilku lat stosowana do analiz ruchowych, z dobrymi wynikami. Z.K.

20 — 21 (n) PPH 3 49

Spektralne oznaczanie wanadu w piaskowcach zawierających miedź. Spiektralno-analiticzeskoje opriedielenije wanada w miedistych pieszczannikach. A. M. Szawrin, Z a w. Ł a b. t. 15, 1949, Nr. 1, str. 66, (3½ str., 3 tab., 2 wykr., 2 ods.)

Opracowano spektralną metodę oznaczania wanadu w rudach, skałach i piaskowcach bez uprzedniej chemicznej obróbki próbek. Jako wzorców użyto sztucznie sporządzonych mieszanin wanadatu miedzi i innych soli wanadowych z chemicznie czystym kwarcem. Próbki wprowadzono do wydrążenia grafitowej elektrody i analizowano w łuku prądu zmiennego przy pomocy spektrografu kwarcowego „I. S. P. 22". Przy analizie piaskowców, zawierających prócz wanadu molibden, stosowano wzorce z odpowiednią zawartością soli Mo. Z.K.

20 — 22 (n) PPH 3 49

Elektrolityczne i polarograficzne oznaczanie cynku w torze. Electrolytic and Polarographic Determination of Zinc in Thorium. J. H. Patterson, Ch. V. Banks, A n a l y t. C h e m. t. 20, 1948, Nr. 10, str. 897, (2¾ str. 3 tab. 28 ods.)

Opisano dwie metody oznaczania cynku w stopach Th—Zn w zakresie od 0,002 do 100% Zn. Przy stopach zawierających powyżej 1% Zn stosuje się metodę elektrolityczną. W metodzie tej wiaże się tor za pomocą cytrynianu w połączenie kompleksowe, aby nie przeszkadzał w osadzaniu cynku. W wypadku stopu zawierającego poniżej 1% Zn stosuje się metodę polarograficzną, w której wiąże się tor za pomocą sulfosalicylanu. Stosuje się roztwór o pH 8,5 zawierający 0,02% żelatyny celem stłumienia maksimum cynku. W obydwu metodach przeszkadza obecność azotanów. A.B.

20 — 23 (1) PPH 3 49

Ilościowa analiza spektralna podstawowych składników boksytu. Koliczestwennyj spiektralnyj analiz osnownych komponientow boksita. M. M. Kler, M. J. Riezowa, Z a w. Ł a b. t. 14, 1948, Nr. 9, str. 1092, (2½ str. 2 tab. 1 wykr. 1 ods.)

Opracowano szybką metodę spektralnej analizy boksytów w kondensowanej iskrze elektrycznej. Próbki mieszano z proszkiem grafitowym, dodawano lepiszcza i sprasowywano w postaci brykietów. Spektrogramy zdejmowano przy pomocy spektrografu kwarcowego f-my Zeiss. Uzyskano dobre wyniki przy oznaczaniu Al, Ti, Fe i Si. Podano dokładny przepis przygotowania próbek (brykietów) i warunki zdejmowania spektrogramu. Z.K.

Szybkie oznaczanie małych ilości krzemu w stopach magnezowych. Rapid Determination of Small Amounts of Silicon in Magnesium Alloys. D. F. Phillips, S. E. Hermon, Metallurgia, t. 38, 1948, Nr. 225, str. 179, (1¼ str. 1 tab. 2 ods.)

W oparciu o niedawno opisaną metodę oznaczania krzemu w stopach aluminiowych przez wytrącenia w określonych warunkach kwasu krzemowego za pomocą rozcieńczonego roztworu żelatyny opracowano podobną metodę oznaczania krzemu w stopach magnezowych, dającą zadawalające wyniki. A.B.

20 — 25 (1) PPH 3 49

Spektralna analiza stopów aluminium w łuku prądu zmiennego. Spiektralnyj analiz aluminjewych spławow dugoj pieriemiennogo toka. W. D. Mienalewski, Zaw. Łab. t. 15, 1949, Nr. 1, str. 117, (2 str. 2 tab. 1 rys. 1 wykr.)

Dla uniknięcia nagrzewania elektrod zastosowano w omawianej metodzie przerywacz w pierwotnym obwodzie transformatora wysokiej częstotliwości. Widma fotografowano przy pomocy małego spektrografu kwarcowego Zeiss'a Q 12. Oznaczano z zadowalającym wynikiem Mn, Mg, Fe, Cu i Si w różnych markach stopów aluminiowych. Z.K.

Analizy o tematach pokrewnych: 4 — 12; 21 — 14 (o); 21 — 19 (o).

21. KONTROLA PRODUKCJI

21 — 12 (o) PPH 3 49

Aparat do kontroli powłoki drutów emaliowanych. The Overshed Wire Tester. Wire Ind. t. 15, 1948, Nr. 179, str. 745.

Aparat przeznaczony do badania powierzchni drutów emaliowanych; kontroluje twardość emalii, odporność na zginanie i gładkość powierzchni. Aparat ma napęd elektryczny i notuje automatycznie wyniki na wykresach. M.S.

21 — 13 (o) PPH 3 49

Zastosowanie ultradźwięków w przemyśle. Ultrasonics — Aid to Industry. Electr. Ind. Electr. Inst. t. 2, 1948, Nr. 7, str. 13, (3 str. 1 tab. 2 wykr.)

Podano ogólne rozważania na temat ultradźwięków oraz dwa monogramy, z których jeden pozwala wyliczyć długość fali ultradźwięków w różnych ośrodkach i przy różnych częstotliwościach. Drugi służy do znalezienia przyśpieszenia cząstek drgających w zależności od częstotliwości i amplitudy drgań. Podano tabelę szybkości głosu w gazach. L.K.

21 — 14 (o) PPH 3 49

Fotometr przy użyciu promieni X. Photometre á Scintillement á Rayons X. La Techn. Mod. t. 40, 1948, Nr. 78, str. 139, (2 str. 2 rys. 1 fot.)

Podano opis nowego typu fotometru laboratoryjnego stosowanego przy użyciu promieni X. Lampa rentgenowska wytwarza dwie wiązki promieni w przeciwnych kierunkach, z których jedna przechodzi przez substancję o znanym składzie, druga przez substancję badaną. Następnie wiązki padają na fluoryzujące ekrany z siarczku cynku. Światło ekranów skierowuje się przez odpowiednio wygięte rury szklane pokryte srebrem na szczelinę szybko wirującej (130 obr/sek) przesłony i poprzez nią na komórke fotoelektryczną. Podano schemat elektrycznego urządzenia pomiarowego, użytego w fotometrze. Wskazano możliwe zastosowania. L, K.

21 — 15 (o) PPH 3 49

Specjalne próby ultradźwiękowe przy użyciu aparatu „Supersonic reflectostope". Tricks with the Supersonic Reflectoscope. A. Firestone, Non Dest. Test., t. 7, 1948, Nr. 2, str. 5, (15 str. 4 tab. 15 rys. 5 wykr. 6 fot. 19 ods.)

Podano nowe możliwości i osiągnięcia w zakresie badań ultradźwiękowych uzyskane przy pomocy jednokryształkowego reflektoskopu. Dla wad leżących blisko powierzchni (mniej niż 12 mm) wprowadzono specjalne nadstawki, używając równocześnie jako substancji sprzęgającej oprócz oleju cienką cynową czy aluminiową folię. Podano opis specjalnego urządzenia do nastawiania nadajnika kwarcowego pod dowolnym kątem do powierzchni badanego materiału oraz omówiono dokładnie zjawiska towarzyszące załamaniu się ultradźwięków na granicy dwóch ośrodków. Podano sposób wytwarzania warstwowych fal Lamb'a, używanych do badania cienkich blach. Omówiono nowe sposoby pomiaru grubości przedmiotów przy użyciu aparatu jednokryształowego. L.K.

21 — 16 (o) PPH 3 49

Niektóre zastosowania techniki plastycznych replik do pomiarów wykończania powierzchni. Some Applications of the Plastic Replica Process to Surface Finish Measurement. C. Timms, C. Scoles, Machinery, t. 73, 1948, Nr. 1887, str. 871, (4 str. 1 rys. 9 wykr. 10 fot. 3 ods.)

Podano technikę sporządzania replik z badanej powierzchni w celu określenia jej wykończenia. Cienki, kwadratowy kawałek acetocelulozy (36 × 36 × 3 mm) zwilża się w celu zmiękczenia roztworem acetocelulozy w acetonie i dociska się odpowiednim uchwytem do badanej powierzchni. Po zdjęciu i wysuszeniu mierzy się zagłębienia w acetocelulozie odpowiednim urządzeniem z rylcem. Stwierdzono na sztucznie wytrawionych wzorcach szklanych dużą dokładność i powtarzalność metod. Załączone wykresy podają przebieg zagłębień rzędu około kilkuset mikronów. L.K.

21 — 17 (o) PPH 3 49

Przyrząd do sprawdzania złącz. Weld Testing Instrument. Mod. Met., t. 4, 1948, Nr 4, str. 38, (1 str. 1 rys.).

Nowy nadajnik ultradźwiękowy do reflektoskopu f-my Sperry, który wysyła ultradźwięki nachylone pod pewnym kątem do badanego przedmiotu. Ukośna wiązka promieni odbija się wielokrotnie od ścian badanego przedmiotu, a po napotkaniu wady odbija się od niej, dając na oscyloskopie sygnał echa wraz z podaniem jej odległości. Urządzenie zastosowano do sprawdzania złączy spawalniczych. L. K.

21 — 18 (o) PPH 3 49

Kamera rentgenowska do precyzyjnych pomiarów kryształów Rentgienowskaja kamiera dla precizjonnych izmiereniji krystałow. M. M. Umanskij, S. S. Knitka, J. A. Bagrackij, Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 11, str. 1343, (7½ str., 4 tab., 1 rys., 1 wykr., 7 fot., 5 ods.).

Opisano konstrukcję kamery rentgenowskiej, przy pomocy której można otrzymać precyzyjne obrotowe i wahadłowe rentgenogramy monokryształów oraz debayegramy polikryształów. Kamera zaopatrzona jest w specjalny uchwyt do radiografii szlifów i płaskich próbek. Zastosowano układ diafragm umożliwiający otrzymanie zdjęć z minimalnym tłem. Przytoczono szereg zdjęć i podano przykłady precyzyjnych oznaczeń stałych siatki drutu aluminiowego i kryształów soli ziem rzadkich. Z. K.

21 — 19 (o) PPH 3 49

Zastosowanie ultradźwięku w technice i fizyce. Primienienije ultrazwuka w tiechniki i fizyki. S. J. Sokołow, Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 11, str. 1328, (7½ str., 3 rys., 3 wykr., 6 fot., 2 mikfot., 7 ods.).

Opisano możliwości stosowania ultradźwięku do badań struktury metali, badań nieniszczących oznaczania grubości zahartowanej warstwy stali, badań szybkości reakcji chemicznych i procesów fizyko-chemicznych. Podano opis przyrządu do badań szybkich zmian chemicznych, opartego na zjawisku dyfrakcji światła w polu ultradźwiękowym. Z.K.

21 — 20 (ż) PPH 3 49
Nieniszczące badanie stali. Non Destructive Testing of Steel. Iron Coal Trades Rev., t. 157, 1948, Nr 4212, str. 1249, (3 str.).

Podano streszczenie referatów wygłoszonych na konferencji zorganizowanej przez British Iron and Steel Research Association, dotyczących nieniszczących badań stali przy użyciu promieni X, promieni gamma oraz ultradźwięków. Przedstawiono osiągnięcia radiografii w Anglii i za granicą. Omówiono własności radonu, mezotoru, radiokobaltu w zastosowaniu do prześwietleń przedmiotów stalowych. Omówiono możliwości stosowania ultradźwięków do badań materiałów kutych. L. K.

21 — 21 (ż) PPH 3 49
Nieniszczące badanie rur wiertniczych. Non-Destructive Testing of Drill Pipe. R. Me-Master, Non Dest. Test., t. 7, 1948, Nr 2, str. 27, (7 str., 5 fot., 3 mikfot., 26 ods.).

Korozja, powtarzalne obciążenia mechaniczne oraz naprężenia są głównymi przyczynami powodującymi psucie się rur wiertniczych. Podano 8 praktycznych wskazówek prowadzących do udoskonalenia techniki wiertniczej i do przedłużenia czasu pracy rury. Do kontroli zewnętrznej powierzchni używa się przewożnych aparatów „Magnaflux", natomiast powierzchnię wewnętrzną, po jej oczyszczeniu, bada się odpowiednio skonstruowanymi teleskopami. Podano typowe wady powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych oraz statystyczną częstotliwość poszczególnych wad. L. K.

21 — 22 (l) PPH 3 49
Wykrywanie rozwarstwień. Lamination Defection. H. Chayton, N. Mountford, Met. Iind., t. 37, 1948, Nr 23, str. 443, (4 str., 5 rys., 1 wykr., 6 fot., 6 ods.).

Wykrywanie rozwarstwień w blachach aluminiowych przy pomocy aparatu ultradźwiękowego o prostej konstrukcji. Aaparatura składa się z generatora drgań o czętotliwości 2½ megacykla, kwarcowego nadajnika i odbiornika ultradźwięków, uproszczonego wzmacniacza oraz dwóch lamp zielonej i czerwonej, jako wskaźników. Podano schemat generatora oraz wzmacniacza odbiorczego. Opisano dokładnie pomysłową konstrukcję sond ultradźwiękowych umożliwiających posuw oraz trwały kontakt z badaną blachą przy pomocy warstewki oliwy. Sprawdzono aparat, zbudowany do wykrywania większych rozwarstwień, i porównano otrzymane wyniki z wynikami badań bezpośrednich. Błąd w wyznaczeniu położenia wady nie przekraczał nigdy 2,5 cm. L. K.

Analizy o tematach pokrewnych: 15 — 17 (o); 17 — 18.

22. WŁASNOŚCI I ZASTOSOWANIA UŻYTKOWE

22 — 11 (o) PPH 3 49
Łożyska niemetaliczne. Nonmetallic Bearings. A. Dednar, Mech., Eng., t. 70, 1948, Nr 7, str. 599, (10 str., 3 tab., 3 rys., 3 wykr., 8 fot.).

Łożyska z miękkiej gumy smarowane wodą wykazały bardzo długi okres pracy (15—20 lat), w turbinach wodnych. Duże szybkości (od 12 000 obr./min.) nie wpływają ujemnie na pracę takich łożysk. Artykuł omawia w dalszym ciągu własności łożysk na osnowie gumy Guajak, pochodnych fenolu i in., z uwzględnieniem specjalnych rozwiązań konstrukcyjnych, dostosowanych do właściwych zastosowań w dziedzinie różnych gałęzi przemysłu maszynowego. Szczególnie uwzględniono zastosowanie w dziedzinie budownictwa okrętowego, samochodowego i samolotowego. W. R.

22 — 12 (o) PPH 3 49
Zbiorniki na kwas azotowy. Nitric Acid Containers. E. C. Fetter, Chem. Eng., t. 55, 1948, Nr 11, str. 265, (2 str.).

Przeprowadzono szeroko zakrojone próby mające na celu stwierdzenie, jakie gatunki aluminium i stali nierdzewnych nadają się najlepiej do wyrobu zbiorników, które mają służyć do transportowania i przechowywania stężonego kwasu azotowego. Za najlepsze uznano aluminium 99,6% i aluminium 3 S (1,2% Mn) oraz stale nierdzewne typu 304 (18—20% Cr; 8 — 11% Ni; 0,08% maks. C; 2% maks. Mn) i 347 (17—19% Cr; 9—12% Ni; Cb—10 × C min.). R. B.

22 — 13 (o) PPH 3 49
Zużycie i uszkodzenia łożysk maszynowych. Wear and Defects of Engine Bearings. F. Picard, Eng. Digest, t. 5, 1948, Nr 73, (2 str., 2 wykr.). Skrót artykułu z „Le Genie Civil", t. 124, 15. VI. 1947, str. 233, (4 wykr.).

Rozważania na temat współczynnika zużycia łożysk, wprowadzenie i uzasadnienie nowego współczynnika, który komitet francuskiego Tow. Badań Naukowych zaleca stosować w przemyśle lotniczym, samochodowym, okrętowym i maszynowym. Zdefiniowano najbardziej charakterystyczne wady i defekty łożysk. K. M.

22 — 14 (o) PPH 3 49
Materiały konstrukcyjne dla siedemnastu ważnych produktów chemicznych. Equipment and Construction Materials for Seventeen Important Chemicals. Chem. Eng., t. 55, 1948, Nr 11, str. 99, (15 str., 17 wykr.).

Artykuł zbiorowy opracowany bardzo starannie i mający dużą wartość informacyjną. Uwzględniono następujące produkty: kwas octowy, amoniak, cukier trzcinowy, chlor i sodę kaustyczną, kwasy tłuszczowe, kwas fluorowodorowy, nadtlenek wodoru, kwas azotowy, fenol, kwas fosforowy, (metoda sucha i mokra), sól, mydło, miazgę siarczanową i siarczynową, kwas siarkowy i napoje wyskokowe. Dla każdego z nich podano szczegółowy schemat produkcyjny. Z dużą dokładnością zestawiono wykazy materiałów zalecanych przy budowie poszczególnych części aparatury w kolejnych fazach produkcji. R. B.

22 — 15 (o) PPH 3 49
Skorowidz materiałów. Directory of Materials. Chem. Eng., t. 55, 1948, Nr 11, str. 116, (13 str., 6 tab.).

Tabelarycznie ujęte zestawienie materiałów odpornych na korozję, obejmujące 559 pozycji. Obok nazwy handlowej i firmy produkującej podano dla każdego gatunku skład chemiczny lub bliższy opis oraz najważniejsze zastosowania. Zestawienie obejmuje metale i stopy, węgiel i grafit, cement, zaprawy, kity, materiały ceramiczne, masy plastyczne i kauczuk. R. B.

22 — 16 (ż) PPH 3 49
Nowy stop o korzystnych własnościach pod względem oporu elektrycznego. New Alloy Has Improved Electrical Resistance Properties. Mat. Meth., t. 28, 1948, Nr 2, str. 62, (2 str., 1 tab., 3 wykr.).

Omówiono stop Evanohm o wysokim oporze elektrycznym. Skład chemiczny: 75% Ni, 20% Cr, 2,5% Al, 2,5% Cu. Zmiana oporu elektrycznego w zależności od temperatury jest mniejsza, aniżeli w innych stopach podobnych. Obróbka cieplna polega na ogrzaniu stopu do danej temperatury, która jest znacznie niższa od temperatury żarzenia—studzenie zachodzi w powietrzu. Podano wykres zmiany oporu elektrycznego dla stanu żarzonego i obrobionego cieplnie. W tym ostatnim stanie opór jest znacznie wyższy w zakresie temp. ok. 450 C. Załączono tab. własności elektrycznych i fizycznych. K. M.

22 — 17 (ż) PPH 3 49

Zagadnienia metalurgiczne stali na łożyska kulkowe. Metallurgical Aspects of Ball Bearing Steels, A. S. Jameson, Iron Age, t. 162, 1948, Nr 11, str. 81, (7 str., 5 tab., 1 rys., 19 wykr.) c. d.

Omówiono hartowność stali na łożyska kulkowe, podając wykresy krzywych hartowności wg. Jominy'ego. Dyskusja nad wpływem zawartości węgla i wielkości ziarna na hartowanie tych stali. Zaniechano regulacji ziarn przy pomocy dodatku Al ze względu na pojawianie się licznych zanieczyszczeń niemetalicznych i stosuje się obecnie inne odtleniacze. Omówiono znaczenie próby udarności i wybór odpowiedniej próbki, gdyż próbki normalne Charpy'ego i Izoda nie nadają się z powodu niskiej udarności i słabego zaznaczania się różnic wartości udarności. Dotychczas nie stwierdzono związku pomiędzy udarnością a trwałością łożyska. Wskazano na inne próby używane do badań tych stali oraz na związek pomiędzy wielkością ziarna a udarnością. K. M.

22 — 18 (n) PPH 3 49

Nowe stopy miedzi. New Copper Base Alloys. Steel, t. 123, 1948, Nr 14, str. 104, (1 str., 1 tab.).

Wprowadzono pięć nowych stopów miedzi dla elektrotechniki i mechaniki. Podano własności mechaniczne — moduł Younga, przewodnictwo elektryczne, cieplne, współczynnik rozszerzalności, temperatury wyżarzania oraz inne własności tych stopów. K. M.

22 — 19 (l) PPH 3 49

Odlewy ze stopów aluminiowo-krzemowych. Die Aluminium-Silizium Gusslegierungen. R. Irman, Metalen, t. 2, 1948, Nr 5, str. 87, (6 str., 4 tab., 4 wykr., 3 mikfot.).

Podano własności stopów Al-Si oraz rozważania nad eutektycznym stopem o zawartościach 13% Si. Uszlachetnienie stopu osiąga się za pomocą dodania do metalu przy 750 C ok. 1% mieszaniny fluorku sodu chlorku potasu i chlorku sodu, a ponadto 0,03—0,06% metalicznego Na. Omówiono wpływ uszlachetnienia na strukturę i własności. Dalszym etapem rozwoju tych stopów był dodatek Mg względnie Mg i Mn. Opis własności stopów Al — Si — Mg i Al — Si — Mg — Mn. Normalna obróbka cieplna odlewów polega na żarzeniu ujednorodniającym przy 530 C, hartowaniu w zimnej wodzie i sezonowaniu przez 20 godz. przy 150 C. Podniesienie temperatur przy żarzeniu do 550 C powoduje już zupełne spalenie odlewów. Autor wskazuje na ważność stosowania właściwych czasów żarzenia i innych rodzajów obróbki cieplnej zależnie od sposobu lania, wielkości odlewu i innych czynników. K. M.

22 — 20 (l) PPH 3 49

Łożyska i tłoki ze stopów metali lekkich. Light Alloy Pistons and Bearings. Light Metals, t. 11, 19948, Nr 130, str. 598, (6 str.).

Omówiono problem stosowania stopów metali lekkich, jako materiału konstrukcyjnego do produkcji tłoków oraz łożysk. Podkreślono wynikające z tego korzyści. W wypadku łożysk stopy metali lekkich mogą całkowicie zastąpić inne metale, posiadając korzystną wytrzymałość, dobre przewodnictwo cieplne, oraz wysoką odporność na korozję. J. F.

Analizy o tematach pokrewnych: 7 — 15 (n); 10 — 26 (ż); 10 — 32 (ż); 15 — 25 (n); 15 — 26 (n); 18 — 24 (ż).

23. ZASTOSOWANIE W PRZEMYŚLE

23 — 5 PPH 3 49

Materiały i niektóre cechy taśmowych rdzeni transformatorów. Matieriały i niektoryje osobiennosti lentocznych siediecznikow transformatorow. J. P. Sieliskij, Elektriczestwo, 1948. Nr 12, str. 69, (2 str., 2 rys., 5 ods.).

Podano materiały stosowane do produkcji rdzeni transformatorowych i ich własności. Omówiono rdzenie transformatorowe spiralne z taśmy o grubości do 0,003 mm, o wysokiej przenikliwości magnetycznej i o niskich stratach wskutek prądów wirowych oraz zastosowanie w przemyśle elektrotechnicznym różnych typów tego rodzaju transformatorów. W. K.

23 — 6 PPH 3 49

Badanie przewodników ze stopów Al po 15 do 25 latach pracy. An Examination of Aluminium — Alloy Cables after 15 to 25 Years Service. J. Herenguel. Met. Treatment, t. 15, 1948, Nr 55, str. 151. (4 str., 4 fot.).

Dział Badawczy w Societe des Trefileries et Lamiusirs du Havre podaje wyniki badań przeprowadzonych na przewodach ze stopów aluminiowych oraz stalowo aluminiowych. Stop Al zastosowany do budowy napowietrznych linii wysokiego napiecia znany pod nazwą Almelec zawiera: 0,7% Mg; 0,5% Si; 0,3% Fe, reszta Al. Przewodniki stalowo aluminiowe składają się z linki stalowej oraz osłony aluminiowej. Almec posiada dobre własności wytrzymałościowe, wysokie przewodnictwo elektryczne, równe 52% przewodnictwa Cu oraz odporność na korozję. Okres pracy tych przewodników przekracza 20 lat przy zachowaniu wymaganych własności. Druty stalowe linki zabezpiecza się przed korozją przez powlekanie ich cynkiem. Przed skręcaniem przewodnika, smaruje się pojedyńcze druty olejem. Przypuszczalny okres pracy takiego przewodnika wynosi do 40 lat, gdyż badania po 20 latach wykazały stałość jego własności. M.S.

23 — 7 PPH 3 49

Odlewy matrycowe w konstrukcjach samochodowych 1943. Die Castings in the 48 Packard. H. Chase. Iron Age, t. 161, 1948, Nr 23, str. 78, (3½ str., 5 fot.).

Stwierdzono, że cynkowe odlewy matrycowe mają przewagę nad niektórymi odlewami z żeliwa ciągliwego, stosowanymi w samochodzie, ponieważ wymagają mniej obróbki maszynowej, posiadają lepiej wykończoną powierzchnię, mniejszy ciężar, bardziej ścisłe wymiary i nie rdzewieją. W ostatnim modelu samochodu Packard zastosowano około 80 odlewów matrycowych o łącznym ciężarze 27,5 kg., przy czym większą część stanowiły odlewy drobne od kilku dkg do pół kg. Na części podlegające ścieraniu stosuje się odlewy matrycowe z brązu o składzie 15,5% Zn, 3,75 do 4,75% Si, reszta miedź. J.N.

23 — 8 PPH 3 49

Porównanie stali i aluminium w zastosowaniu do części samochodowych. Steel and Aluminium for Automotive Products Compared. D. F. Toot, Mat. Meth., t. 28, 1948, Nr 4, str. 69, (5 str., 3 fot.).

Rozważania z punktu widzenia konstruktora nad zastosowaniem aluminium i stali na części samochodowe i nadwozie. Porównanie własności stopów Al, żeliwa i stali gorąco i zimnowalcowanej, oraz ciągnionej. Granica płynności, wytrzymałość na zmęczenie, moduł elastyczności i twardość stopów Al są znacznie niższe niż stali. Podano sposoby łączenia oraz różnice ciężaru z uwzględnieniem różnic we własnościach. Dokonano porównania kosztów i wskazano na trudności przy wykonaniu części. Przewiduje się w przyszłości szersze zastosowanie aluminium w przemyśle motoryzacyjnym. K. M.

23 — 9 PPH 3 49

Wybór materiałów konstrukcyjnych dla koksowni. Selection of Engineering Materials for Coke Plants. C. J. Pogacar, Blast Furnace, t. 36, 1948, Nr 4, str. 439, (3 str., 2 tab., 2 wykr., 1 fot., 1 mikfot.).

Przy wyborze materiału na część zamienną należy wziąść pod uwagę przyczyny zmęczenia, gdyż daje to wskazówki dla wyboru materiału. Omówiono własności mechaniczne materiału i przedyskutowano poszczególne wielkości. Wydłużenie i przewężenie uważa się za stosunkowo mało ważne dla konstrukcji w koksowniach, gdyż wielkości te nie mają realnego znaczenia przy obciążeniach poniżej granicy elastyczności. Wyniki prób udarności nie zawsze pokrywają się z doświadczeniami praktycznymi. Rozważono główne przyczyny zniszczeń oraz podano przykład występowania zjawiska pełzania. K. M.

Analiza o temacie pokrewnym: 21—21 (ż).

24. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWO-TECHNICZNA

24 — 13 PPH 3 49

Doświadczalna stacja badawcza. Experimental Research Station, Mech. Eng., t. 70, 1948, Nr 7, str 617, (0,5 str.).

Zakłady du Pont postanowiły rozbudować w ciągu 2½ lat swoją doświadczalną stację badawczą kosztem 30 milionów dolarów. Przewiduje się wzniesienie szeregu nowych budynków laboratoryjnych i pomocniczych oraz znaczne powiększenie istniejących. Ilość pracowników naukowych wzrośnie z 500 do 900, a ilość wszystkich pracowników stacji dojdzie do 2.500. Stacja rozszerzy zakres swych prac badawczych w dziedzinie chemii i technologii organicznej ze specjalnym uwzględnieniem badań nad sztucznymi włóknami, plastykami i produktami pokrewnymi. M. K.

24 — 14 PPH 3 49

Laboratorium brytyjskiego badawczego stowarzyszenia spawalniczego. Research at Abington the B. W. R. A. Engineering Laboratories. Welding, t. 16, 1948, Nr 7, str. 300 (4 str., 1 rys., 5 fot.).

Omówiono wyposażenie i zakres prac badawczych zakładu, prowadzonych w czterech głównych sekcjach: sekcji badań zachowania się w pracy konstrukcji spawanych; sekcji badań naprężeń, odkształceń i szczelności rur spawanych, poddanych wysokim ciśnieniom; sekcji prób zmęczeniowych przeprowadzanych na spawanych elementach konstrukcyjnych oraz sekcji pracującej nad rozwojem metod spawania oporowego stopów lekkich. M. K.

24 — 15 PPH 3 49

Organizacja i prace laboratorium im. Cavendish'a. Organization and Work of the Cavendish Laboratory. L. Bragg, Nature, t. 161, 1948, Nr 4095, str. 627, (1,5 str.).

Laboratorium im. Cavendisha stanowi część laboratoriów uniwersytetu Cambridge. Ze względu na ogromny napływ studiujących, będący powszechnym zjawiskiem w okresie powojennym, należało zmienić organizację zakładu w kierunku podziału osób, wchodzących w skład jednego działu naukowo-badawczego, na szereg małych grup, mających swych bezpośrednich kierowników. Do głównych działów należą: dział fizyki atomowej (jądrowej), radiotechniki, niskich temperatur, krystalografii i fizyki metali. Podano krótki opis najważniejszych aparatów i najciekawszych prac badawczych laboratorium. Ze względu na coraz ważniejszą i bardziej skomplikowaną aparaturę, należy dobierać personel o wyższym wykształceniu naukowo-technicznym w ten sposób, by obok pracowników o zmyśle badawczym stworzyć drugą grupę, składającą się z osób o zacięciu konstrukcyjno-technicznym, których zadania i zainteresowania leżą nie tyle w samym badaniu, ile w aparaturze badawczej, jej budowie i zachowaniu w należytym stanie. Całkowity koszt utrzymania pracownika naukowego ponoszony przez państwo wynosi w dziale fizyki atomowej 250 Ł rocznie. M. K.

24 — 16 PPH 3 49

Stacja badawcza paliw. The Fuel Research Station of the D. S. I. R., A. Parker. Research, t. 1, 1948, Nr 10, str. 464, (5 str., 1 fot.).

Stacja badawcza paliw departamentu badań naukowych i przemysłowych (D. S. I. R.) została założona w Greenwich wkrótce po pierwszej wojnie światowej. Wyposażona jest w urządzenia do oczyszczania, suszenia i rozdrabniania węgla, posiada własną koksownię, doświadczalne kotły różnych typów, czadnice i generatory. Program prac zachowuje równowagę między badaniami podstawowymi i krótkoterminowymi, przy czym utrzymuje się ścisłą współpracę z wyższymi uczelnicami i przemysłem. Omówiono pokrótce najważniejsze zakresy prac i osiągnięte wyniki. Stacja zatrudnia obecnie 250 pracowników, w tym 60 osób z wyższym wykształceniem. M. K.

24 — 17 PPH 3 49

Wykorzystanie wyników badań przez małe zakłady przemysłowe. Use of Research by Small Firms. R. K. Senders, Research, t. 1, 1948, Nr 10, str. 433, (5 str.).

Celem zwiększenia stopnia wykorzystania wyników prac badawczych przez przemysł, zaleca się pracownikom naukowym zwrócenie większej uwagi na znaczenie jasnego formułowania swych wniosków i zaleceń językiem powszechnie zrozumiałym. Winni oni przez zachowanie ściślejszego kontaktu oraz przez właściwe podejście do pracowników przemysłowych budzić w nich większe zainteresowanie wynikami swych prac. Stowarzyszenia badawcze poszczególnych przemysłów muszą uwzględniać potrzeby małych i średnich zakładów. Zakłady te ze swej strony powinny zdobyć się na zaangażowanie jednego lub kilku pracowników naukowych, których główne zadanie, obok prac laboratoryjnych na mniejszą skalę, byłoby stwarzać w zakładzie właściwe podejście i ustosunkowanie się do prac badawczych oraz odgrywać rolę łącznika między stowarzyszeniami i instytutami badawczymi a swym zakładem przemysłowym. M. K.

24 — 18 PPH 3 49

Wystawa obrabiarek i przemysłu maszynowego. The Machine Tool and Engineering Exhibition at Olympia. Engineering, t. 166, 1948, str. 4309—193, (37 str., 63 fot.).

Bardzo obszerne i szczegółowe omówienie wystawy zorganizowanej jesienią 1948 r., przy współudziale firm brytyjskich i zagranicznych. Wobec dużego eksportu, osiągającego wartość 20,5 mil. funtów rocznie i stanowiącego 60% całkowitej produkcji brytyjskiego przemysłu maszynowego, wystawa miała na celu nie tyle zdobycie nowych zamówień, ile zaznajomienie techników i przemysłowców z możliwościami i osiągnięciami przemysłu maszynowego, zademonstrowanymi w postaci najnowszych typów obrabiarek i maszyn o dużej rozmaitości rozwiązań konstrukcyjnych i wykonania. Najobszerniej omówiono różnorodne rodzaje i typy obrabiarek dołączając liczne i dobrze wykonane zdjęcia. M. K.

24 — 19 PPH 3 49

Instytut Mellona. Mellon Institute. E. R. Weidlein, Research, t. 1, 1948, Nr. 15, str. 705, (4 str.)

Instytut, ufundowany przez rodzinę Mellonów w 1913 roku, podlegał początkowo uniwersytetowi w Pittsburgu, a od roku 1927 tworzy samodzielną jednostkę badawczą. Zakres prac instytutu obejmuje wyłącznie zagadnienia o zasadniczym charakterze naukowym lub też o niezwykłym znaczeniu dla przemysłu. Omówiono zasady organizacyjne instytutu, jako współpracę z uniwersytetami i przemysłem oraz podano krótki przegląd najciekawszych prac i osiągnięć w zakresie: zagadnień czysto-naukowych, ceramiki, metalurgii żelaza i metali nieżelaznych, węgla i jego produktów stałych i gazowych, technologii środków spożywczych, włókiennictwa i syntetyków organicznych oraz zagadnień hygieny i medycyny. M. K.

24 — 20 PPH 3 49

Z działalności The Institute of Metals. The Institute of Metals. Engineering, t. 166, 1948, Nr. 4314, str. 330, (1 str.)

Podano w streszczeniu drugi kolejny referat wygłoszony na dorocznym jesiennym zebraniu Instytutu p. t. „Pomiar zdolności metali do tłumienia drgań skrętnych", opracowany przez G. A. Cottella, K. M. Entwistle'a, F. C. Thompsona. W wyniku swych badań doszli oni do wniosku, że w przypadku materiałów o stosunkowej małej zdolności do tłumienia drgań pomiar tej zdolności przy pomocy maszyn Foppl-Pertz nie daje dokładnych danych. Zachodzi konieczność przekonstruowania maszyny lub użycia innych aparatów. Krótka dyskusja uzupełnia temat poruszony w referacie. M. K.

24 — 21 PPH 3 49

Znaczenie i rozwój prac badawczych. If Doctor Marburg Came Back Today. T. A. Boyd. ASTM Bull, 1948, Nr. 153, str. 55 (4,5 str., 11 ods.)

Przemówienie wygłoszone na dorocznym zjeździe ASTM w czerwcu 1948 r., poświęcone pamięci jednego z prezesów stowarzyszenia, obrazujące ogromny wzrost roli i znaczenia prac badawczych dla przemysłu St. Zjedn. w ciągu ubiegłych 30 lat. Dowodem tego jest zarówno osiągnięty postęp techniczny jak i przytoczone cyfry: ilość przemysłowych laboratoriów badawczych wzrosła w okresie 30 lat z 300 do 2.500, a ilość zatrudnionego w nich personelu zwiększyła się z 7.000 do 135.000. Wzrosła również znacznie ilość t. zw. doradczych zakładów badawczych i instytułów, a ponad to około 300 wyższych uczelni służy w dużej mierze potrzebom przemysłu. Jednak zaledwie 10% zakładów przemysłowych posiada własne laboratoria lub korzysta bezpośrednio z wyników prac badawczych, mimo niezbitych dowodów doskonałej opłacalności nawet wysokich kosztów prac badawczych. Każde 1000 dol. wydanych na badania przez Standard Oil Development Co. przyniosło ponad 15.000 dol. zysku. Coraz więcej uwagi poświęca się zagadnieniom organizacji i prowadzenia prac badawczych, przy czym rosną zadania i znaczenie dyrektora badawczego zakładu przemysłowego. Omówiono również znaczenie i rolę prac badawczych w działalności ASTM (American Society for Testing Materials). M. K.

24 — 22 PPH 3 49

Wystawa urządzeń obsługi mechanicznej. Mechanical Handling Exhibition. Machinery, t. 37, 1948, Nr 1863, str. 41, (7 str., 1 rys., 12 fot.)

Obszerne omówienie eksponatów wystawy, obrazującej rosnące znaczenie mechanizacji w różnych gałęziach przemysłu. Szczegółowiej opisano najnowsze typy fabrycznych środków transportowych w zakresie od małych wózków do różnorodnych suwnic i dźwigów oraz przenośników i podnośników. M. K.

24 — 23 PPH 3 49

Współpraca A. S. T. M. z przemysłem odlewniczym. A. S. T. M. and the Foundry Industry. C. S. Cole, Foundry, t. 76, 1948, Nr. 4, str. 86, (4 str.)

W związku z pięćdziesiątym drugim dorocznym zjazdem Amerykańskiego Stowarzyszenia odlewników A. F. A., omówiono znaczenie prac wykonanych przez A. S. T. M. (American Society for Testing Materials) dla przemysłu odlewniczego oraz jego współpracę z Amerykańskim Stowarzyszeniem Odlewników na przestrzeni pół wieku, w następujących dziedzinach: odlewnictwa stali, radiografii, surówki, żeliwa zwykłego i ciągliwego, oraz stopów miedzi i stopów lekkich. Prace te były poświęcone w pierwszym rzędzie opracowaniu przepisów jakościowych dla różnorodnych tworzyw oraz przepisów określających sposób przeprowadzania prób i badań. M. K.

24 — 24 PPH 3 49

Wyposażenie i wytwory przemysłu metalurgicznego. Metallurgical Equipment and Products, Iron Coal Trades Rev., t. 156, 1948, Nr. 4180, str. 849 (7 str., 5 fot.)

Opis eksponatów na wystawie przemysłu brytyjskiego w Castle Bromwich, obejmującej maszyny i wyposażenie mające zastosowanie w ciężkim przemyśle, a w szczególności w przemyśle hutniczym i pokrewnych. Omówiono i częściowo zilustrowano zdjęciami następujące rodzaje eksponatów, interesujących metalurgów: walcarki i walce, młoty, prasy, spawarki różnych typów, automatyczne urządzenia do elektroplaterowania, piece do obróbki cieplnej i topienia. Wystawiono również różnorodne wytwory przemysłu metalurgicznego i przetwórczego, począwszy od półfabrykatów, zarówno hutnictwa żelaza jak i aluminium i metali kolorowych. M. K.

24 — 25 PPH 3 49

Doroczna konferencja zorganizowana przez Electrodepositors Technical Society. E. T.S. Annual Conference. Met. Ind., t. 22, 1948, Nr. 19, str. 381 (2 str..)

Podano w streszczeniu szereg referatów, poruszających następujące tematy: automatyczne i ręczne metody polerowania, analiza problemów polerowania i metody elektroplaterowania niklem w St. Zjedn. Streszczenia, zwłaszcza ostatniego tematu, podają dużo danych i wskazówek praktycznych. M. K.

24 — 26 PPH 3 49

Zebranie Stowarzyszenia: Der Verein deutscher Eisenhüttenleute. Bericht über die Mitgliederversammlung und Vortragssitzung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute. Stahl u. Eisen, t. 66/67, 1947, Nr 21/22, str. 341 (2 str.)

Sprawozdanie z pierwszego po wojnie zebrania V. D. E. odbytego jesienią 1947 r. Poza sprawami or-

ganizacyjnymi i sprawozdaniem z działalności stowarzyszenia, poruszono w szeregu referatów i w dyskusji tematy o charakterze techniczno-gospodarczym, mające duże znaczenie dla powojennego położenia hutnictwa niemieckiego i planów jego odbudowy. M.K.

24 — 27 PPH 3 49

Zadania inteligencji technicznej w ramach planowania gospodarczego. Aufgaben der technischen Intelligenz im Rahmen der Wirtschaftsplanung. H. H. Franck, Die Technik, t. 3, 1948, Nr. 8, str. 329 (5,5 str.)

Przedstawiono na wstępie zadania i najważniejsze zagadnienia dwuletniego planu gospodarczego radzieckiej strefy okupacyjnej w oparciu o dane cyfrowe; następnie omówiono sprawy związane z organizacją prac badawczych w ramach planu produkcyjnego. W pierwszym rzędzie należy rozpocząć badania krótkofalowe, które dałyby szybko wyniki, mogące być wyzyskane przez technikę w okresie planu dwuletniego. Podkreślono konieczność jaknajszybszej odbudowy i rozbudowy instytutów badawczych i laboratoriów fabrycznych. M. K.

Analizy o tematach pokrewnych: 5 — 9; 11 — 16 (o); 17—22, 21—20 (ż)

25. GOSPODARKA I ORGANIZACJA

25 — 23 PPH 3 49

Ustawa o nacjonalizacji przemysłu hutniczego. The Iron and Steel, Bill, Egineering, t. 166, 1948, Nr. 4319, str. 445, (2 str., 1 ods.).

Omówiono główne założenia projektu ustawy o nacjonalizacji angielskiego przemysłu hutniczego. E.S.

25 — 24 PPH 3 49

Przemysł hutniczy w planach czeskich. S. W. Gosp. Plan., t. 3, 1948, Nr. 9, str. 334, (1 str. 1 ods.).

W ramach planu 2-letniego (1947, 1948) czeski przemysł hutniczy uzyskał znaczne zwiększenie produkcji surówki i stali, osiągając pod koniec 1948 r. poziom produkcji z r. 1943. W obecnie opracowanym planie 5-letnim przewidziany jest dalszy wzrost produkcji surówki, głównie dzięki modernizacji istniejących urządzeń hutniczych. Przewiduje się również wybudowanie nowych hut w Słowacji oraz silną rozbudowę przemysłu stalowego. E. S.

25 — 25 PPH 3 49

Hutnictwo na Węgrzech. The Hungarian Iron and Steel Industry., Monthly Stat. Bul. t. 23, 1948, Nr. 12, str. 11, (8 str. 4 tab., 1 mapa, 1 wykr.)

Dotychczasowa węgierska produkcja surówki i stali, nie odgrywała na terenie międzynarodowym żadnej poważnej roli, służąc głównie do zaspokojenia wewnętrznego zapotrzebowania. Wypracowany ostatnio plan 3-letni, wchodzący w stadium realizacji, przewiduje ogólne zwiększenie zdolności produkcyjnej o 120—130% w stosunku do poziomu z r. 1938. W grę wchodzi rozbudowa oraz modernizacja urządzeń hutniczych w 3 głównych ośrodkach produkcyjnych, skupiających się w północnej części kraju na pograniczu czesko-węgierskim. Przewiduje sie znaczny import rudy i wegla z zagranicy, przede wszystkim z ZSRR. E. S.

25 — 26 PPH 3 49

Psychotechniczny dobór mistrzów. W. G. Tordeur, Przeg. Org. t. 18, 19498, Nr. 7—8, str. 205, (5 str., 4 ods.).

Ogólne wiadomości o metodach stosowanych przy badaniach psychotechnicznych. Szczegółowa analiza metod stosowanych przy wyborze kandydatów na stanowiska mistrzów. Znaczenie cech wrodzonych, a racjonalne przyuczanie. E. S.

25 — 27 PPH 3 49

Światowa produkcja surówki i stali w liczbach. Světová výroba surového železa a oceli v číslech. K. Vopička, Hut. Listy, t. 3, 1948, Nr. 7, str. 213, (2 str., 3 tab., 1 ods.).

W 3 tablicach podano wysokość produkcji surówki i stali oraz indeks produkcji stali w 22 krajach w latach od 1945 do kwietnia 1948 włącznie. A.O.

25 — 28 PPH 3 49

O naukowej organizacji pracy. A. Ferski, Życie Gosp. t. 3, 1948, Nr. 20/21, str. 796, (1½ str.)

Porównanie założeń kapitalistycznej organizacji produkcji i pracy zmierzającej do zwiększenia kapitalistycznej eksploatacji (tayloryzm, fordyzm, fayolizm, zasady Emmersona itd.) z socjalistyczną organizacją produkcji w socjalistycznym przedsiębiorstwie, która zmierza jedynie do maksymalnego wykorzystania techniki. E. S.

25 — 29 PPH 3 49

Rozwój przemysłu elektromaszynowego w Polsce. L. Berman, Życie Gosp., t. 3, 1948, Nr. 20/21, str. 824, (4 str., 3 tab., 1 wykr.)

Omówiono rozwój przemysłu elektromaszynowego w Polsce na przestrzeni 1929—1948. Porównano plany przemysłowe Polski, Czechosłowacji i ZSRR na rok 1949. Uzasadniono konieczność wielokrotnego zwiększenia obecnej mocy produkcyjnej przemysłu elektromaszynowego przez bardziej unowocześniona technologię produkcyjną, lepsze wyzyskanie rezerw maszynowych i ludzkich oraz szersze zastosowanie współzawodnictwa pracy. E. S.

25 — 30 PPH 3 49

Zagadnienie popytu na aluminium w skali światowej. Autour de la pénurie mondiale d'aluminium. G. S. Baudard, Rev. Alum. t. 25, 1948, Nr. 147, str. 258, (1 str., 1 tab., 1 ods.)

Artykuł omawia pokrótce sytuację w przemyśle aluminiowym, jaka sie wytworzyła na przestrzeni 1945 — 1948. Specjalnie uwzględniono wpływ posunięć politycznych mocarstw zachodnich na zwiększenie produkcji aluminium w Japonii i zachodnich strefach okupacyjnych Rzeszy. E. S.

25 — 31 PPH 3 49

Rola inżyniera w gospodarce planowej. J. Dąbrowski, Przeg. Mech., t. 7, 19948, Nr. 718, str. 265, (3 str., 3 ods.)

Podkreśliwszy znaczenie planowania w obecnej strukturze gospodarczej, autor uzasadnia konieczność wprowadzenia do programu nauczania na wyższych uczelniach technicznych, przedmiotów z zakresu ekonomii i planowania, fizyki, procesów technologicznych, organizacji produkcji itp., oraz jednorocznego studium planowania gospodarczego na politechnikach, z równoczesnym zwiększeniem ilości wykładów ekonomicznych na wszystkich latach. E. S.

25 — 32 PPH 3 49

Transport wewnętrzny. Z. Zbiechowski. Przeg. Org., t. 18, 1948, Nr. 7/8, str. 197, (5 str., 4 rys., 14 fot.)

Omówiono wpływ racjonalnie zorganizowanego transportu na podniesienie użyteczności i techniki pracy ludzkiej. Uzasadniono konieczność dostosowania dróg transportowych do potrzeb danego zakładu jeszcze przed jego uruchomieniem, oraz wprowadzenie jak najdalej idącej mechanizacji transportu, która prócz wielkiej oszczędności siły ludzkiej gwarantuje też większe bezpieczeństwo pracy. E. S.

25 — 33 PPH 3 49
Współzawodnictwo pracy w świetle naukowej organizacji. J. Żółtaszek, Przeg. Org., t. 18, 1948, Nr. 7—8, str. 194, (4 str.)

Omówienie podstawowych zagadnień współzawodnictwa pracy na tle obecnego ustroju gospodarczego. Uzasadnienie stworzenia dla współzawodnictwa specjalnej atmosfery celem jego rozszerzenia. E. S.

25 — 34 PPH 3 49
Szkolenie a system metryczny. Education and the Metric System. J. Johnson, Engineering, t. 166, 1948, Nr. 4314, str. 318, (1 str., 1 ods.)

Autor uzasadnia konieczność wprowadzenia na wyższych uczelniach jednolitego systemu jednostek mierniczych, dowodząc równocześnie, że najkorzystniejszym będzie wprowadzenie systemu metrycznego. E. S.

25 — 35 PPH 3 49
Rozwój przemysłu hutniczego w ZSRR. K. Radźwicki, Wiad. Hut., t. 4, 1948, Nr. 9/10, str. 5, (2 str., 8 tab., 1 wykr., 4 ods.)

Naszkicowano rozwój przemysłu hutniczego w Związku Radzieckim na przestrzeni lat 1913—1948, z uwzględnieniem koksownictwa, produkcji surówki, produkcji stali martenowskiej i stali gatunkowej. E.S.

25 — 36 PPH 3 49
Hutnictwo w Związku Radzieckim. E. Łukawer, Wiad. Hut., t. 4, 19948, Nr. 9/10, str. 8, (3 str., 1 tab., 2 fot.)

Omówiono rozwój przemysłu hutniczego w ZSRR w okresie 1917—1947, z uwzględnieniem zagadnień planowania, transportu przemysłowego, norm, płac oraz szkolnictwa zawodowego. Przedstawiono zamierzenia dalszej rozbudowy hutnictwa w ramach planu pięcioletniego. E. S.

25 — 37 PPH 3 49
Zagadnienie wyższego szkolnictwa technicznego. W. Kasperowicz. Przeg. Tech., t. 69, 1948, Nr. 19/20, str. 351, (1 str., 5 ods.)

W oparciu o projekt reformy wyższego szkolnictwa technicznego omówiono zagadnienia zrównania szkół inżynierskich z pierwszym stopniem politechnik, zrównania uprawnień wykładowców szkół inżynierskich z etatowymi wykładowcami politechnik, nadawania i używania tytułów naukowych. E. S.

25 — 38 PPH 3 49
Współzawodnictwo pracy w hutnictwie radzieckim. W. Gryksztas, Wiad. Hut., t. 4, 1948, Nr 9/10, str. 14, (2 str., 2 fot.)

Opisano metody pracy stachanowców, które doprowadziły do zwiększenia wydajności pracy robotnika w ZSRR i umożliwiły osiągnięcie już w r. 1939 poziomu wydajności dorównującego wydajności w angielskim przemyśle hutniczym. E. S.

25 — 39 PPH 3 49
Nowe metody pracy w Kuźnieckich Zakładach Hutniczych. W. Stopczyk, Wiad. Hut., t. 4, 1948, Nr. 9/10, str. 26, (2 str.)

Opisano nowe metody pracy, których celem jest podniesienie rentowności przedsiębiorstwa przemysłowego, głównie przez zmniejszenie kosztów własnych produkcji. E. S.

25 — 40 PPH 3 49
Czeskie hutnictwo w dobie powojennej. Czechoslowskis-Post — War Iron and Steel Production. J. Jicinsky, Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr. 4, str. 133, (2 str., 1 tab., 2 wykr.)

Omówiono rozwój przemysłu hutniczego Czechosłowacji oraz zestawiono w formie porównania jego obecną oraz przedwojenną zdolność produkcyjną. Omówiono zagadnienie dostaw surowcowych dla przemysłu czeskiego. E. S.

Analizy o tematach pokrewnych: 1 — 15 (ż).

26. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

26 — 6 PPH 3 49
Klasyfikacja dziesiętna w przemyśle szklarskim i ceramicznym. Desetinné třídĕni ve sklářstvi a keramice. J. Matějka. Stavivo, t. 26, 1948, Nr. 12—16, str. 233, 249, 261, 273, 289, (15 str.)

Objaśniono krótko ogólne zasady klasyfikacji dziesiętnej a następnie podano szczegółowy wykaz grup z zakresu przemysłu szklarskiego i ceramicznego. A. O.

26 — 7 PPH 3 49
Niemieckie wydawnictwa techniczne i naukowe. German Scientific and Technical Publications Today. W. T. Cooper, Research, t. 1, 1948, Nr. 7, str. 316, (4 str., 15 ods.)

Autor artykułu omawia sytuację na rynku wydawniczym niemieckim po wojnie. Informuje o kontynuowaniu prac nad encyklopediami Beilsteina i Gmelina — oraz podaje dokładny spis czasopism technicznych, wychodzących obecnie w Niemczech (34 tytuły) i w Austrii (6 tytułów). W. K.

26 — 8 PPH 3 49
Normy hydraulicznych urządzeń przemysłowych. Hydraulic Standards for Industrial Equipment. (Joint Industry Conference). Mach. Design., t. 20, 1948, Nr. 12, str. 155, (9 str., 2 tab.)

Na podstawie porozumienia sześciu ugrupowań wytwórców, współpracujących gałęzi przemysłu, wydano normy hydraulicznych urządzeń określające: zasadnicze pojęcia elementów składowych oraz wymagania ogólne, określające wykonanie urządzeń hydraulicznych i zobowiązania dostawcy co do umożliwienia identyfikacji części, dostarczania wykresów układu hydraulicznego opisu działania i charakterystyki dostarczonego urządzenia wraz z zawartymi w nim silnikami. Norma obejmuje również wymagania odnośnie urządzeń bezpieczeństwa obsługi, jak też wyszczególnia, jakie elementy sterujące mają się znajdować na urządzeniu. Część szczegółowa ustala wymagania dla poszczególnych zespołów i podzespołów jak: pomp, przewodów, połączeń, zbiorników, zaworów, uszczelnień, tłoków. Podano tabelę zaleconych grubości ścian dla rur stalowych i wymagania obowiązujące dla materiału tych rur. M. M.

26 — 9 PPH 3 49
Tymczasowe normy dla odlewów ze stopów aluminiowych wykonywanych w twardych formach. Tentative Specifications for Aluminium — Base Alloy Permament Mold Castings. Foundry, t. 76. 1948, Nr 4, str. 135, (2 str., 3 tab.)

Podano 16 stopów aluminiowych o ciężarze właściwym około 3 lub 2 g/cm^3 oraz ich analizy chemiczne, wymagania techniczne i własności mechaniczne. Omówiono ich odporność na korozję, główne zastosowania, obrabialność i inne własności. K.M.

Analiza o temacie pokrewnym: 10 — 18 (o)

27. NAUKI POKREWNE

27 — 7 PPH 3 49

Wykres ściśliwości i idealna objętość zredukowana. The Compressibility Chart and the Ideal Reduced Volume. E. F. Obert. Ind. Eng. Chem., t. 40, 1948, Nr 11, str. 2185, (2 str., 2 ods.)

Podano wykres zależności funkcjonalnej współczynnika ściśliwości gazów od ciśnienia zredukowanego. Stanowi on użyteczne narzędzie do przewidywania własności gazów i mieszanin gazowych z dokładnością wystarczającą dla większości celów technicznych. Inowacją jest naniesienie linii objętości zredukowanej ułatwiających posługiwanie się wykresem. R.B.

27 — 8 PPH 3 49

Nowe poglądy na wykopaliska przedmiotów żelaznych oraz na hutnictwo żelaza w środkowej Europie w czasach najdawniejszych. Nové myšlenky o nejstarším pravěkem vyskutu železa a železastvj ve štrędnj Evrope. J. Skutil. Hut. Listy., t. 3, 1948, Nr 12, str. 366, (4 str.)

Uzasadniono konieczność zainteresowania się wykopaliskami przedmiotów żelaznych oraz pieców, które w najdawniejszych czasach służyły do otrzymywania żelaza. Omówiono teorię Weierhausena, jak również poglądy innych badaczy na otrzymywanie żelaza w czasach przedhistorycznych. Rozważania nad przedhistoryczną produkcją żelaza i brązu oraz wykopaliskami z tej epoki. A.O.

27 — 9 PPH 3 49

Uproszczenie obliczenia promieniowania ciała czarnego. Simplified Calculation of Black-Body Radiation. A. Canada, Gen. Electr. Rev., t. 51, 1948, Nr 12, str. 50, (5 str., 1 tab., 3 rys., 1 wykr., 1 fot.)

Po określeniu słownictwa stosowanego w prawach Planck'a, Wiena, Stefana - Boltzmanna, omówiono szczegółowo specjalny suwak służący do wyliczania rozkładu energii w widmie oraz ilości wypromieniowanej energii w zależności od temperatury. Suwak zawiera ponadto nomogramy przeliczeń różnych jednostek energii i temperatury i znajduje zastosowanie w obliczeniach dotyczących oświetlenia, pomiaru temperatury, podczerwonej spektroskopii i t. d. L. K.

27 — 10 PPH 3 49

Chemia a energia atomowa. Chemistry and Atomic Energy. R. Spence. Research., t. 2, 1948, Nr 3, str. 115, (4½ str., 3 tab., 8 ods.)

Omówiono wpływ wiedzy o energii atomowej na rozwój chemii, a w szczególności chemii nieorganicznej. Badania w zakresie energii atomowej wymagają bardzo czułych metod analitycznych celem wykrywania, oddzielania i oznaczania znikomo małych ilości różnych pierwiastków. Konieczna jest również znajomość wpływu promieniowania na własności chemiczne różnych substancji. Dzięki wiedzy o energii atomowej uzupełniono układ periodyczny pierwiastkami brakującymi oraz naduranowymi. A.B.

27 — 11 PPH 3 49

Wybór odpowiedniego źródła prądu stałego. Choosing a D—C. Power Source. L. W. Hercheuroeder. Mach. Design., t. 20, 1948, Nr 6, str. 140, (3 str., 2 tab., 1 wykr., 1 fot.)

Przedyskutowano problem najodpowiedniejszego sposobu przetwarzania prądu zmiennego na stały. Omówiono trzy możliwe rozwiązania: prostownik kuprytowy lub selenowy, prostownik elektronowy oraz agregat prądu stałego. Omówiono możliwość stosowania każdego z wymienionych urządzeń w zależności od mocy prądu stałego, stałości napięcia regulacji i t. p., jak również kwestię miejsca zajmowanego pod urządzenie. L.K.

27 — 12 PPH 3 49

Udział fizyki współczesnej w zagadnieniach metalurgicznych. The Contribution of Modern Physics to Metallurgy. F. Seits. J. Apl. Phys., t. 19, 1948, Nr 11, str. 973, (15 str., 12 rys., 3 wykr., 11 ods.)

Przedstawiono ogólny zarys współczesnych poglądów na budowę atomu oraz krystaliczna strukture metali i ich stopów. Podano wyniki uzyskane przy pomocy analizy rentgenograficznej i dyfrakcji elektronów w zakresie fizyki metali. Omówiono przykłady zastosowania mechaniki falowej do problemów przewodności elektrycznej metali i do zagadnienia różnicy między metalami a materiałami niemetalicznymi. Podano współczesne poglądy na źródła spójności metali, ich własności magnetycznych i mechanicznych oraz na mechanizm dyfuzji atomów w metalach w stanie stałym. L.K.

Analizy o tematach pokrewnych: 21 — 13 (o); 21—15 (o); 26 — 8.

28. NOWE KSIĄŻKI

28 — 45 (o) PPH 3 49

Badanie procesów spalania paliw naturalnych. Isledowanije procesów gorienia naturalneogo topliwa. G. F. Knoppe, 1948, Gosenergozdat, str. 296, cena 18 rub.

28 — 26 (o) PPH 3 49

Tarcie, zużycie i smarowanie maszyn. Osnowy uczenija o trenii isnosie i smaskie maszyn. A. K. Zajcew, 1947/1948, Maszgiz, Moskwa, t. I, II, III, IV.

28 — 47 (o) PPH 3 49

Podręcznik teorii sprężystości. Kurs teorii uprugosti. L. S. Lejbenzon, 1947, OGIZ — Gostechizdat, Moskwa, str. 464, cena 12 rub.

28 — 48 (o) PPH 3 49

Wzbogacenie kopalin. Obogaszczenije rossypiej. B. W. Newskij, 1947, Metallurgizdat, Moskwa, str. 235, cena 22 rub.

28 — 49 (o) PPH 3 49

Kontrola i automatyka systemów gospodarki cieplnej. Kontrol i awtomatika sistiem tiepłosnabżenia. L. G. Skrickoj, 1948, Stroizdat, Moskwa, str. 168, cena 6 rub. 50 k.

28 — 50 (o) PPH 3 49

Mechanizmy. Miechanizmy. I. I. Awtobolewskij, 1948, Akademia Nauk S.S.S.R., Moskwa, str. 900, t. II.

28 — 51 (o) PPH 3 49

Podręcznik chemii fizycznej. Sbornik rabot po fiziczeskoj chimii. Pod redakcją M. J. Temkina i S. Ja. Pszeżeczkowo. 1947, Moskwa Akademkniga, str. 427, cena 29 rub.

38 — 52 (o) PPH 3 49

Lampy elektronowe. Elektronnyje łampy. G. B. Tjagunow i A. A. Zigarew. 1948, Gosenergozdat, Moskwa, cena 32 rub.

28 — 53 (ż) PPH 3 49

Martenowskie szyny wytwarzane z kierczeńskich rud. Martienowskije rielsy na bazie kierczeńskich rud. Podręcznik pod redakcją I. P. Bardina i L. L. Pinchusowicza 1948, Instytut Metalurgii im. A. A. Baikowa, Moskwa, str. 230, cena 21 rub.

28 — 54 (n) PPH 3 49

Metalurgia ciężkich metali kolorowych. Mietałłurgia tijażołych cwietnych mietałłow. D. M. Cziżikow, 1948, Instytut Metałłurgii im. A. A. Baikova, Moskwa, str. 1055, cena 74 rub.

R 019594

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA HUTNICZEGO

DODATEK DO CZASOPISMA „HUTNIK" Nr 3 — 4 1949 r.

opracowany przez zespół pracowników naukowych Instytutu Metalurgii, pod redakcją inż. K. Markiewicza, na podstawie czasopism otrzymywanych przez bibliotekę Instytutu, z uwzględnieniem zagranicznych danych bibliograficznych

KWIECIEŃ 1949 **Nr 4**

SKOROWIDZ GŁÓWNYCH GRUP KLASYFIKACJI BIBLIOGRAFICZNEJ

1. RUDY I SUROWCE

1 — 21 (o) PPH 4 49

Procesy osadzania i spływania. Sink-Float Processes. J. T. Sherman, Chem. Eng., t. 56, 1949, Nr 1 str. 106, (5½ str., 4 schem., 3 fot.)

Ogólna charakterystyka i rozwój sposobu rozdziału minerałów w ośrodkach ciekłych. Polega on na takim doborze gęstości cieczy, by z zanurzonej mieszaniny minerałów składnik lżejszy wypływał, a cięższy opadał. Organiczne ciecze o maksymalnym ciężarze właściwym 2,96 okazały się niepraktyczne, często trujące i drogie. Usiłowano zastąpić je zawiesinami rozdrobnionych ciężkich substancji w wodzie. Jako zagęszczaczy używano piasku (c. wł. 2,7), barytu (c. wł. 4.5), magnetytu (c. wł. 5,2), żelazo-krzemu i galeny (c. wł. 7,2). Najlepszymi okazały się magnetyt i żelazo-krzem dzięki wysokiemu ciężarowi właściwemu, dużej odporności na ścieranie, niskiej cenie i łatwemu odzyskowi drogą separacji magnetycznej. Ostatnimi ulepszeniami w dziedzinie ich odzyskania jest ułatwienie zagęszczania przez działanie pola magnetycznego i demagnetyzacja po separacji magnetycznej dla rozszczepienia namagnesowanych cząsteczek. Ten sposób wzbogacania może mieć zastosowanie do wszelkich minerałów, różniących się ciężarem właściwym o dolnej granicy ziarnistości ÷ 1,6 mm, a wg ostatnich badań ÷ 0,3 mm. Szczególnie nadaje się on do wzbogacania węgli i skutecznie może zastąpić droższe wybieranie ręczne. W. M.

1 — 22 (ż) PPH 4 49

Przegląd rud żelaza — 1948 r. Iron Ore Review—1948. M. D. Harbaungh. Blast. Fur., t. 37, 1948, Nr 1, str. 57, (5 str., 2 tab., 2 fot.)

Dane statystyczne wydobycia rud żelaza w Stanach Zjednoczonych od roku 1944 do 1948 włącznie. Produkcja własna w r. 1948 wyniosła 84,8 miliona ton, import 5,48 miliona ton, eksport 2,5 miliona ton. W przyszłych dostawach należy więcej liczyć na importowane rudy żelaza i koncentraty takonitu. Prace nad wzbogacaniem takonitu i aglomerowanie otrzymanych koncentratów są w pełnym toku. W. M.

1 — 23 (ż) PPH 4 49

Ruda żelazna. Iron Ore. Iron Age, t. 163, 1949, Nr 1, str. 229, (9 str., 3 tab., 5 fot.)

Na tle światowych zasobów omówiono szczegółowo przyszłe zaopatrzenie hutnictwa St. Zjedn. w rudy żelaza. Dotychczasowa eksploatacja rudy w St. Zjedn. osiągnęła cyfrę 2,4 miliarda ton, obecne zapasy wynoszą 1.6 miliarda ton i mogą wystarczyć na około 12 lat. Światowe zasoby oblicza się na 93,1 miliarda ton, przy czym rozdział na poszczególne części świata jest następujący: Ameryka Płn. 11,8%, Ameryka Płd. 21,4%, Europa 33,4%, Azja 20,9%, Aryka 11,7%, Australia 0,8%. St. Zjedn. pragną uzupełnić braki tego surowca z następujących źródeł: 1) ze złóż kanadyjskich — planując połączenie Labradoru z centrum przemysłu hutniczego kanałem, którego koszt wyniesie 884 milj $, 2) ze złóż Ameryki Płd. — głównie Brazylii, 3) z własnych pokładów ubogiego takonitu (ok. 27% Fe) przez jego wzbogacanie. W tym celu prowadzi się intensywne badania. Oblicza się, że w najlepszym wypadku produkcja koncentratu w ciągu przyszłych 5-ciu lat może osiągnąć 20 milionów ton rocznie. Koszt budowy pierwszego zakładu o wydajności koncentratu 2,5 miliona ton rocznie wyniesie 40 — 50 milj $, następnego 20 milj. $. W. M.

1 — 24 (ż) PPH 4 49

Temperatury topienia rud żelaznych i spieków. Tiempieratury razmiagczenia żeleznych rud i agglomieratow. Ł. M. Cylew, Izw. AN SSSR Techn., 1948, Nr 6, str. 889, (10 str., 4 tabl., 1 rys., 8 wykr., 2 ods.)

Określenie temperatur topienia rud surowych i częściowo zredukowanych posiada duże znaczenie praktyczne. Temperatury te są ważnymi czynnikami, na podstawie których można przeprowadzić ocenę przydatności rudy i ustalić optymalny bieg wielkiego pieca. Różnica w początkowych temperaturach topienia rud żelaznych w stanie surowym i częściowo zredukowanym wynosi dla: żelaziaków brunatnych 150 — 200 C, żelaziaków czerwonych 130 — 160 C, spieków zwykłych 120 — 160 C, spieków samotopliwych 100 — 130 C. Niższe temperatury topienia rud częściowo zredukowanych tłumaczy się powstawaniem krzemianów żelaza, manganu i innych związków chemicznych. W warunkach procesu wielkopiecowego tlenek żelazawy (FeO) reaguje z krzemionką skały płonnej znajdującej się w rudzie. Z tego powodu stosunkowo biedne i słabo zredukowane rudy posiadają znacznie niższe temperatury topienia w porównaniu z rudami bogatymi. Podano tabelę początkowych temperatur topienia różnego gatunku rud i spieków, sporządzoną na podstawie badań przeprowadzonych przez autorów. J. Ch.

1 — 25 (n) PPH 4 49

Przegląd możliwości występowania cyny w Kanadzie. Review of Tin Prospecting Possibilities in Canada. A. H. Lang. Canad. Min. Met. Bull., t. 41, 1948, Nr 435, str. 409, (4⅔ str., 1 mapa, 29 ods.,)

Omówiono występowanie, produkcję i kształtowanie się cen cyny. Import kanadyjski w 1947 r. wyniósł 4660 t, produkcja własna około 400 t. Podano charakterystykę mineralogiczną i metody wykrycia dwóch zasadniczych minerałów cyno-nośnych: kasyterytu (SnO_2) i staninu cynowego (Cu_4Fe Sn_4 pirytu cynowego). Scharakteryzowano geologiczne warunki powstania światowych złóż rud cyny. Stwierdzono również liczne miejsca występowania Sn w Kanadzie. Niektóre z nich po dokładniejszym zbadaniu mogą mieć znaczenie przemysłowe. Obecnie uzyskuje się Sn jako produkt uboczny przy przeróbce rud Pb — Zn — Ag. W. M.

1 — 26 (n) PPH 4 49

Stosowanie amoniakalnego siarczanu miedzi przy flotacji zanieczyszczonej rudy cynkowej o wysoko alkalicznej pulpie. The Use of Amoniacal Copper Sulphate in a High-Alkaline Pulp to Treat Contaminated Zinc Ore. F. C. Lendrum, Canad. Min. Met. Bull., t. 41, 1948, Nr 438, str. 583, (7⅓ str., 16 tab., 1 rys., 3 wykr.)

Ruda cynkową flotowana w zakładach Normetal Minnig Corp. wymaga ze względu na specjalny swój skład nieco innego doboru reagentów flotacyjnych. Cynk występuje tam przeważnie jako sfaleryt z domieszką Fe, Cu, As, Pb, Au i Ag. W metodzie uzyskuje się koncentraty o zawartości 52 — 53% Zn. Stwierdzono, że flotując w wysoko alkalicznej pulpie 1 ✓ /12 uzyskuje się koncentraty o minimalnej zawartości arsenu przy równoczesnym dobrym wzbogacaniu cynku. Ze względu na wysoką wartość pH stosuje się, jako aktywatora, amoniakalny siarczan miedzi zamiast Cu SO_4. J.F.

Analizy o temacie pokrewnym 3—21; 7—27 (n).

2. PALIWA I GOSPODARKA CIEPLNA

2 — 32 PPH 4 49

Wymywanie benzolu z gazu koksowniczego. A. Krasnodębski, A. Młynarski. Przeg. Górn., t. 5, 1949, Nr 1, str. 21, (7 str., 1 tab., 3 rys.)

Omówiono teoretycznie proces wymywania benzolu z gazu koksowniczego przy pomocy oleju płuczkowego oraz czynniki praktyczne, wpływające na wydajność benzolu i przedłużanie pracy oleju. Czynnikami tymi są przede wszystkim: jakość oleju, temperatura gazu i oleju w procesach wymywania benzolu oraz bieg pracy na ogrzewającej i odpędzającej aparaturze benzolowni. Z. O.

2 — 33 PPH 4 49

Metoda określania rokładu temperatur w przestrzeni grzejnej pieca. Mietodika issledowanija raspriedielenija tiempieratur w raboczom objemie pieczej. N. P. Zgonnik. Ognieupory, t. 14, 1949, Nr 1, str. 28, (2½ str., 1 wykr., 1 fot., 2 ods.)

Do określenia rozkładu temperatur w piecu używa się zazwyczaj stożków. Metoda ta nadaje się do pieców o pojemności powyżej 0,2 m³. Dla pieców laboratoryjnych autor podaje dwie inne metody. Do temperatur około 800 C wykonuje się pomiar termoparą różnicową nichrom - konstantan. Do wyższych temperatur nadaje się metodą oznaczania skurczliwości ogniowej znanych materiałów ceramicznych, które przedtem poddano badaniom dilatometrycznym, w celu określenia dla nich zależności skurczliwości od temperatury wypalania. W. Sz.

2 — 34 PPH 4 49

Nowy piec do podgrzewania platyn. New Slab Heating Furnace at Irvin Works. Iron Age, t. 162, 1948, Nr 19, str. 118, (3 str., 3 fot.)

Opisano nowy piec grzewczy dla platyn o maksymalnej wydajności 95 t/godz. zainstalowany dodatkowo dla walcowni taśm. Najwyższa wydajność pieca może być osiągnięta przy grzaniu zimnych platyn o grubości 150 do 200 mm i długości 2700 mm, ułożonych w dwu szeregach. Piec wyposażono w rekuperator karborundowy (SiC) podgrzewający powietrze do 425 C. Spaliny mogą iść wprost do komina, lub pod kotły. Zainstalowano aparaturę do kontroli i regulacji spalania, oraz stałą kontrolę podgrzewania platyn. Jako paliwo służy gaz koksowy. E. B.

2 — 35 PPH 4 49

Piece o ogrzewaniu konwencyjnym i podczerwonym. Ford Oven Installation Combines Controlled Convection and Infra-Red Heating. Ind., Heating., t. 15. 1948, Nr 12, str. 2154, (2 str., 2 fot.)

Zakłady Forda zainstalowały piece elektryczne do suszenia lakieru na blaszanych elementach samochodowych. Piece te mocy 100 do 700 kW i długości 6 do 52 m każdy, łączą zasadę ogrzewania konwekcyjnego i podczerwonego. Temperaturę roboczą około 160 C osiąga się w ciągu 3 minut i utrzymuje się ją przez okres 6 — 12 min. E. B.

2 — 36 PPH 4 49

O szybkiej metodzie oznaczania wilgoci całkowitej w torfie i węglu brunatnym. T. Mielecki. Przeg. Górn., t. 5, 1948, Nr 1, str. 28, (4 str., 1 tab., 1 wykr.)

Węgiel brunatny lub torf zadaje się w kolbce odmierzoną ilością spirytusu denaturowanego i pozostawia się na pół godziny. Roztwór spirytusu z wierzchu zlewa się i oznacza cieżar właściwy. Na podstawie wzoru oblicza się zawartość wilgoci. Metoda tania i prosta, lecz o małej dokładności pomiaru. Z. O.

2 — 37 PPH 4 49

Przyczynek do oznaczania części lotnych w węglu. E. Licznerski, Biul. I.N.B.P.W. 1948, Nr 34, (6 str., 3 tab.)

Dotychczasowe interpretowanie wyników oznaczania części lotnych w węglu jest niedokładne. Wykazano, że wzrost substancji mineralnej powoduje mimo użycia odpowiednich wzorów wzrost części lotnych substancji organicznej. Podano wzór stosowany do dokładniejszych pomiarów części lotnych. Z. O.

2 — 38 PPH 4 49

Piece wgłębne. Doświadczenia z ich opalaniem i kontrolą. Soaking Pits. Some Experiences with Firing and Control. H. V. Flagg. Iron and Steel., t. 22, 1949, Nr 1, str. 33, (3½ str.)

Omówiono rozbudowę wgłębnych pieców w zakładach Armco w Middletown. Pojemność ich od r. 1937 do 1946 zwiększono z 96 na 208 wlewków, podnosząc odpowiednio zdolność przepustową walcowni. Zużycie paliwa wynosi 275 tys. cal na 1 t. stali przy 25% wsadu zimnego. Jako paliwo stosuje się olej, gaz ziemny i gaz koksowy. Stwierdzono, że ciąg sztuczny jest korzystniejszy dla pracy pieca wgłębnego, niż ciąg naturalny. Rozwiązanie kontroli ciśnienia w poszczególnych komorach przy pomocy indywidualnych zasuw napotkało na trudności związane z szybkim niszczeniem się zasuw przy temperaturze ich pracy. Rekuperatory karborundowe musiały być po czterech latach pracy całkowicie wymienione. E. B.

Analizy o tematach pokrewnych: 5 — 17; 6 — 30.

3. URZĄDZENIA ZAKŁADÓW HUTNICZYCH

3 — 16 PPH 4 49

Wentylatory. Etwas über Ventilatoren. K. Guhtknecht. Werk. Betr., t. 81, 1948, Nr 3, str. 65, (1¾ str., 1 rys., 1 wykr.)

Trudności, na jakie napotykamy przy nabywaniu wentylatorów dla celów przemysłowych, zmuszają nas często do wykorzystania i dostosowania używanych wentylatorów do miejscowych warunków. Przy nieodpowiednio dobranym wentylatorze jego wydajność może być niewłaściwa, silnik przeciążony, a bieg niespokojny, połączony z drganiami i szumem powietrza. Przy zbyt dużej wydajności wentylator może powodować w okresie zimowym duże straty cieplne. Autor podaje wytyczne, jakimi należy się kierować przy dobieraniu i dostosowywaniu wentylatorów. H.Z.

3 — 17 PPH 4 49

Urządzenia do usuwania popiołu. Entaschungsanlagen. Stimmel, Die Technik, t. 3, 1948, Nr 12, str. 506 (4 2/3 str., 22 rys.),

Działanie kotłów parowych jest w dużym stopniu zależne od urządzeń do usuwania popiołu. Podano opisy urządzeń hydraulicznych, pneumatycznych i kombinowanych, dostosowanych do dużych i średnich kotłów. Istnieje duża ilość rozwiązań konstrukcyjnych w zależności od rodzaju paleniska, ilości popiołu, jego właściwości, żużla oraz lokalnych warunków. Artykuł zawiera opis łamaczy żużla, pomp, osadników, rynien i różnych transporterów. H.Z.

3 — 18 PPH 4 49

Chłodzenie wody obiegowej. The Cooling Circulating Water. I. Leyland, Engineering., t. 167, 1949, Nr 4328, str. 21, (4 str., 2 tab., 16 wykr.)

Omówiono bardzo szczegółowo i z różnych punktów widzenia rentowność chłodnic wodnych różnych rodzajów wg. 3-ch zasadniczych typów: pierwszy typ—czynnikiem chłodzącym jest powietrze przepływające pod działaniem ciągu naturalnego lub ciągu sztucznego. Drugi typ—czynnikiem chłodzącym jest woda płynąca swobodnie, lub woda przeprompowywana przez specjalne wymienniki ciepła. Trzeci typ — chłodzarki mechaniczne-amoniakalne. Typ trzeci stosuje się w przypadku niższych temperatur, typ zaś drugi tam, gdzie zależy, albo na czystości wody chłodzonej, albo na jej małych stratach. B.J.

3 — 19 PPH 4 49

Prąd zamiast benzyny. Strom statt Benzin. N. Kohlmann, Werk. Betr., t. 81, 1948, Nr 2, str. 34, (1½ str.).

Wózki elektryczne o nośności 750—3000 kg są tanim i wygodnym srodkiem transportowym do przewozu na małe odległości. Dla ułatwienia eksploatacji wskazanym jest, by zakłady, produkujące wózki, budowały je na jednakowe napięcie. Ze względu na to, że baterie akumulatorów 40 v są lżejsze i tańsze od 80 v, autor zaleca stosowanie napięcia 40 v. Wózki elektryczne 3 t. zużywają na tonnę ładunku i kilometr około ,025 kwh przy szybkości 25—30 km/godz. Obecnie buduje się wózki elektryczne o nośności do 5 t i ciągniki elektryczne do przyczepek o nośności do 15 t. H.Z.

3 — 20 PPH 4 49

Łączność w hucie. Steel Plant Communications. W. P. Place, Iron Steel. Eng., t. 25, 1948, Nr 11, str. 94, (4 str., 3 fot.)

Omówiono zastosowanie radioaparatów w ruchu hutniczym dla celów łączności wewnętrznej. Aparaty te muszą odpowiadać warunkom pracy, gdyż narażone są na działanie pyłu magnetycznego, korozji itd. Opisano aparat przeznaczony dla suwnic, uwzględniający różne trudności odbioru, związane z zaburzeniami elektrycznymi. E.B.

3 — 21 PPH 4 49

Odpylacze cyklonowe. Cyklone Dust Collectors. A. J. Linden. Engineering., t. 167, 1949, Nr 4334, str. 165 (3 str., 5 rys., 9 wykr.).

Podano wyniki badań osadzania pyłu z gazów w aparatach cyklonowych. Na podstawie danych z doświadczeń i rozważań matematycznych, wyciągnięto następujące zasadnicze wnioski: 1) warunki odpylania w różnych punktach przestrzeni cyklonu są różne: najlepsze przy ścianach, najgorsze w środku, gdzie szybkość odśrodkowa jest najmniejsza, 2) kąt wlotu winien wynosić 180°, 3) przekrój przewodu wlotowego kwadratowy lub prostokątny, przy czym szerokość winna być większa od wysokości, 4) mały przekrój rury odlotowej zwiększa sprawność odpylania, powiększając jednak straty ciśnienia, 5) ilość gazu i ilość pyłu w gazie mają nieznaczny wpływ na sprawność. W.M.

4. MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

4 — 24 PPH 4 49

Rekrystalizacja tlenku berylu przy 2000 C. Recrystallization of Beryllium Oxide Bodies at 2000 C. P. Duwez, F. Odell, J. L. Taylor, J. Am. Ceram. Soc. t. 32, 1949, Nr 1, str. 1, (9 str. 1 tab., 4 wykr., 4 rys., 2 fot., 4 mikfot., 2 ods.)

Badano stopień rekrystalizacji proszku BeO przy temperaturze 2000 C w zależności od rozmiarów ziarn. Opisano aparat szlamujący, piec tlenowo-acetylenowy do wypalania, oraz mikroskopową i rentgenograficzną metodę klasyfikacji ziarn. Wyniki eksperymentów wykazują spadek „czynnika rekrystalizacji" (z ok. 40 na 1) w miarę wzrostu pierwotnej wielkości ziarn (z 1,25μ do 10μ), natomiast skurcz wypału nie zależy naogół od rozmiarów ziarn, — jeśli wielkość ich nie przekracza 10μ. F.N.

4 — 25 PPH 4 49

Zależność pomiędzy wytrzymałością na ciśnienie a nasiąkliwością dla pełnych cegieł palonych. Závislost mezi pevnosti v tlaku a nasákavosti u plných pálených cihel.. O. Kallauner, Stavivo, t. 26, 1948, Nr 7, str. 130, (1 str.)

Omówiono wady i braki dotychczasowych wzorów określających zależności pomiędzy wytrzymałością na ciśnienie, a nasiąkliwością dla pełnych cegieł

palonych, a następnie podano wzór poprawiony oraz przytoczono dane praktyczne z przeprowadzonych badań. A.O.

4 — 26 PPH 4 49

Mulityzacja kaolinitu. Mulitisation of Koalinite J. E. Comeforo, R. B. Fischer and W. F. Bradley, J. Am. Cer. Soc. t. 31, 1948, Nr 9, str. 254, (6 str., 1 tab., 1 rys., 4 mikfot., 6 ods.)

Opisano zachowanie się kaolinitu w różnicowej analizie termicznej, a następnie podano wyniki badań, przy pomocy mikroskopu elektronowego i promieni X, typowego kaolinu amerykańskiego, który wypalono przy kilku temperaturach. Stwierdzono dwa charakterystyczne stadia reakcji. W pierwszym uchodzi woda chemicznie związana, a pozostaje związek bezpostaciowy. W drugim — związek powyższy rozpada się na krystaliczny zwiazek mulitu, wykazujący normalne narastanie. W.K.

4 — 27 PPH 4 49

Przemysł ceramiczny w St. Zjedn. Keramický průmysl v U. S. A. R. Barta, Stavivo, t. 26, 1948, Nr 16, str. 291, 305, (5 str., 9 rys.)

Podano charakterystyczne cechy przemysłu ceramicznego w St. Zjedn. pod względem surowców, cegły zwyczajnej, materiałów ogniotrwałych, materiałów specjalnych, cementu itp. Podkreślono znaczenie instytutów badawczych w tej dziedzinie. A.O.

4 — 28 PPH 4 49

Użycie lekkiej cegły ogniotrwałej w piecu obrotowym. Lightweight Firebrick Lining for Large Rotary Hearth Furnace. Ind. Heating, t. 15, 1948, Nr 6, str. 1036, (1 str.)

Dane dotyczące pieca, w którym po raz pierwszy zastosowano wykładzinę z lekkiej cegły ogniotrwałej. Pomyślny wynik próby wpłynął na rozpowszechnienie tego rodzaju konstrukcji. F, N.

4 — 29 PPH 4 49

Oliwin jako materiał ogniotrwały w odlewnictwie. Olivine as a Foundry Refractory. Foundry Trade J., t. 85, 1948, Nr 1683, str. 535, (1 str.)

Opisano fizyczne i mineralogiczne własności norweskiego oliwinu i rozważano możliwości zastąpienia nim piasków kwarcowych w odlewnictwie. F.N.

4 — 30 PPH 4 49

Cyrkonowe materiały ogniotrwałe. Zircon Refractories. Iron Coal Trades Rev., t. 158, 1949, Nr 4217, str. 25, (1 str.)

Zbadano zjawiska towarzyszące wypalaniu minerału cyrkonu: powstawanie fazy szklistej z domieszek, rozpad krzemianu cyrkonowego na tlenek, oraz skutki tych przemian. Podkreślono korzystny wpływ wysokiej temperatury wypalania (1650 C) na ogniotrwałość pod obciążeniem i odporność chemiczną materiału. F.N.

4 — 31 PPH 4 49

Badania materiałów ogniotrwałych w gazownictwie. Refractories Research in the Gas Industry. Iron Coal Trades Rev., t. 158, 1949, Nr 4217, str. 20. (2 str.)

Krótkie streszczenia referatów, omawiających następujące tematy: 1) zachowanie się cegieł ogniotrwałych w trakcie ogrzewania, 2) studium układu glina-kwarc, 3) działanie stopu tlenków żelazawo-wapniowych oraz różnych tlenków żelaza na glinokrzemiany, 4) przewodnictwo cieplne w materiałach izolacyjnych, 5) zachowanie się cegieł ogniotrwałych pod ciśnieniem przy wysokiej temperaturze. F.N.

4 — 32 PPH 4 49

Możliwość wykorzystania gruzińskich surowców magnezowych do wyrobów ogniotrwałych. K pierspiektiwom ispolzowania gruzinskogo magniezialnogo syria dla proizwodstwa osnowych ognieuporow. V. P. Mezadłow-Pietrosjam, Ch. J. Gogiczewa, W. N. Szapakidze, D. A. N. SSSR, t. 63, 1948, Nr 4, str. 419, (3 str., 2 rys., 1 wykr., 3 ods.)

Podano wyniki badań nad możliwością wykorzystania gruzińskich surowców magnezowych do produkcji zasadowych wyrobów w oparciu bądź o surowy serpentyn i dolomit, bądź serpentyn wypalony i mielony magnezyt hutniczy, lub serpentyn wypalony i MgO otrzymany z chemicznej przeróbki serpentynu. MgO otrzymano przez zalanie kwasem solnym serpentynu wypalonego do 700—800 C. Po odsączeniu filtrat odparowano i przeprażono przy 700 C, otrzymując magnezyt kaustyczny. Własności otrzymanych próbek były podobne do własności wyrobów forsterytowych. W.Sz.

4 — 33 PPH 4 49

Wyroby ogniotrwałe z kaolinów ukraińskich. Ognieupory na bazie kaolinow Ukrainy. Ł. E. Kruszel, Ognieupory, t. 14, 1949, Nr 1, str. 40, (6 str., 4 rys., 4 fot.)

Na Ukrainie znajdują się duże wtórne złoża kaolinów, które z powodu swojej czystości posiadają cenne własności jak: zawartość Al_2O_3 waha się od 37—40%, a ogniotrwałość zwykła od 1750 C — 1790 C. Przeprowadza się badania nad możliwością zastosowania ich do wyrabiania nasadek górnych rzędów regeneratorów w piecach martenowskich. Materiałem schudzającym był czysty kaolin palony lub palonka kaolinu i 20% gliny ogniotrwałej o ogniotrwałości zwykłej 1720 C. Szamot z kaolinem czy też z gliną należy wypalać nie niżej 1450 C. Wyroby formowano z mas plastycznych oraz pół suchych. Badania laboratoryjne gotowych wyrobów wykazały dobrą ich jakość, a mianowicie: ogniotrwałość zwykła 1740—1760 C, porowatość 12—22%, wytrzymałość na ściskanie 170 — 700 kg/cm², ogniotrwałość pod obciążeniem 2 kg/cm², początek zgniotu przy temp. 1420 — 1470 C W. Sz.

4 — 34 PPH 4 49

Własności techniczne glin w świetle poglądów koloidalno-chemicznych. Tiechniczeskije swojstwa glin w swietle kołłoidno-chimiczeskich nazrienij. G. W. Kukolew, Ognieupory, t. 13, 1948, Nr 12, str. 550, (10 str., 2 tab., 2 rys., 21 ods.)

Omówiono siatkę krystalograficzną minerałów ilastych, powstawanie ładunków elektrycznych podczas zmieszania gliny z wodą i wpływ absorbowanych jonów na układ glina - woda. Po wyjaśnieniu istoty plastyczności, omówiono wpływ różnych kationów na zwiększenie lub też zmniejszenie plastyczności. Stwierdzono, że na wytrzymałość na rozciąganie wpływa w dużym stopniu grubość warstewek wody na powierzchni cząstek gliny. Dodanie do glin związków: $CaCl_2$, $AlCl_3$ w przeciwieństwie do alkalii nie powodowało powstawania tikrotropii. Zwiększenie tikrotropii stwierdzono przy temperaturze 30 — 40 C, przy wyższych zaś zmniejszenie. Zjawisko tikrotropii ma duże znaczenie przy produkcji wyrobów ogniotrwałych z mas lejnych. W. Sz.

4 — 35 PPH 4 49

Oznaczenie głębokości rys i pęknięć w wyrobach szamotowych. Mietod opriedielenija głubiny posieczok i trieszczyn na szamotnych izdieliach J. K. Szwarcman, Ognieupory, t. 13, 1948, Nr 12, str. 546, (4 str., 11 fot.)

Oznaczenie głębokości rys i pęknięć w wyrobach szamotowych polega na zanurzeniu odpowiedniej cegły z pęknięciami i rysami w masę lejną, zawiera-

jącą 15—20% glinu koloru ciemnego oraz gotowaniu przez 1 godzinę. Podczas gotowania cząstki gliny przenikają w rysy i pęknięcia i osadzają się. Po ostygnięciu wyjmuje się cegłę i po wysuszeniu rozbija się ją wzdłuż linii rys lub pęknięć. Przeprowadzono około 100 oznaczeń i omówiono 18 charakterystycznych wypadków. W.Sz.

4 — 36 PPH 4 49

Wykorzystanie ciepła odpadkowego z pieców hofmanowskich do suszenia wyrobów szamotowych w Nowo-Tagilskim zakładzie. Ispolzowanie otchodiaszczego tiepła gofmanskoj pieczi dla suszki szamotnych izdielij na N.-Tagilskom Ogieupornom zawodzie. O. J. Gaurysz, T. F. Szutienko, F. G. Walenburger, Ognieupory, t. 13, 1948, Nr 12, str. 343, (3 str., 1 rys., 1 wykr.)

W związku z przebudową pieca hofmanowskiego postanowiono wykorzystać ciepło ze strefy ochładzania oraz gazy spalinowe do suszenia wyrobów w dwu suszarniach tunelowych. Podano schemat rozmieszczenia poszczególnych urządzeń mechanicznych oraz opisano przebieg pracy na dwu suszarniach. Początkowo otrzymano duży procent braków (20 — 30%) z powodu zbyt szybkiego suszenia. Przez zmniejszenie ilości doprowadzonego ciepła obniżono procent braków do ok. 2,5%. W.Sz.

4 — 37 PPH 4 49

Produkcja wyrobów szamotowych i szamotowo-karborundowych do rekuperatorów rurowych. Proizwodstwo szamotnych i szamotno-karborundowych izdielij dla trubczatych riekupieratorow. J. Ł. Rigberg, M. S. Iwaszenko, S. A. Galperina. Ognieupory, t. 13, 1948, Nr 12, str. 531, (12 str., 5 rys., 1 fot., 15 mikfot)

Podano składy chemiczne surowców wyjściowych, ich uziarnienie oraz skład i uziarnienie mas próbnych. Cienkościenne wyroby szamotowo-karborundowe były wytwarzane na skalę półtechniczną z mas plastycznych, a nie z mas lejnych. Początkowo wyroby formowano ręcznie, a następnie mechanicznie z doprasowywaniem. Podano rysunki używanych pras. Własności fizyczne produkowanych rurek szamotowych lub szamotowo - karborundowych odpowiadały podobnym wyrobom zagranicznym. W.Sz.

4 — 38 PPH 4 49

Budowa i mikrotwardość stopionego korundu szlifierskiego. Constitution and Microhardness of Fused Corrundum Abrasives, N. G. Schrewelius, J. Am. Ceram. Soc., 1948, Nr 4, str. 170, (6 str., 2 rys., 2 fot., 17 ods.)

Omówiono skład chemiczny i mineralogiczny korundu szlifierskiego oraz podano wyniki badań chemicznych i mineralogicznych promieniami X 44 próbek korundu francuskiego, niemieckiego i amerykańskiego. Mikrotwardość określono dla 23 prób. Stwierdzone, że większa zawartość tlenku wapnia jest szkodliwa z powodu tworzenia się miękkiego i kruchego glinianu wapnia. Zależnie od zawartości tlenku tytanu otrzymuje się dwa gatunki korundu szlifierskiego: miękki i twardy. W.Sz.

4 — 39 PPH 4 49

Przyczynek do petrograficznego badania materiałów ogniotrwałych. Nowoje w mietodikie pietrograficzeskogo kontrola ognieupornych materiałow. N. W. Sołomin. Stiek. Kier. Promyszl., t. 5, 1948, Nr 11, str. 21, (1 str.)

W związku z artykułem Bielenkina i Iwanowa w „Ognieuporach" 1948, str. 251, autor proponuje zastosowanie do badania szkliw, powstających przy wysokich temperaturach, następującego sposobu: odpowiednie próbki należy ogrzać do danej temperatury, utrzymując ją przez 1 godzinę, a następnie szybko ochłodzić strumieniem zimnego powietrza. W ten sposób istnieje prawdopodobieństwo otrzymania szkliw takich, jakie powstają przy wysokich temperaturach, ponieważ nie miały one czasu do przekrystalizowania. Kontrolne oznaczenie potwierdziło powyższe założenie. W.Sz.

4 — 40 PPH 4 49

Próby zastosowania kształtek szamotowych w regeneratorach pieca martenowskiego. Opyt primienienija szamotnych nasadok w riegienieratorach martienowskoj pieczi. N. F. Dubrow, M. P. Nikitienko. Ognieupory, t. 13, 1948, Nr 12, str. 560, (4 str., 4 tab., 2 fot.)

W związku z tym, że wyroby krzemionkowe na kształtki w regeneratorach są bardziej nadgryzane przez pył, powstający w przestrzeni roboczej pieca, aniżeli wyroby szamotowe, wyprodukowano próbną partię kształtek, zawierających około 40% Al_2O_3, 58% SiO_2, o ogniotrwałości zwykłej 1720 C, porowatości względnej 22,7%, wytrzymałości na ściskanie 287 kg/cm² oraz ogniotrwałości pod obciążeniem 1340 C (początek zgniotu) i 1480 C (40% zgniotu). Kształtki umieszczono w górnych rzędach regeneratora i stwierdzono,że wytrzymały one bez remontu 238 wytopów podczas, gdy krzemionkowe 170 wytopów. Dalsze próby dały jeszcze korzystniejsze wyniki. W. Sz.

Analizy o tematach pokrewnych: 2 — 33; 6 — 41; 16 — 23 (o).

5. WIELKOPIECOWNICTWO

5 — 16 PPH 4 49

Rozwój pieców koksowniczych i praca wielkich pieców w r. 1948. Coke Oven Expansion and Blast Furnace Operation in 1948. Ch. Longenecker, Blast. Fur., t. 37, 1949, Nr 1, str. 67, (3 1/3 str., 1 rys., 2 fot.)

W roku 1948 było czynnych w St. Zjedn. 223 wielkich pieców na surówkę zwykłą i 16 na żelazo-stopy. Sumaryczna produkcja wyniosła około 60 milionów ton. Postęp zaznaczył się w stosowaniu dmuchu o wysokim ciśnieniu, w użyciu dmuchu wzbogaconego tlenem, w podniesieniu jakości spieków i koksu oraz w doborze materiałów do wyłożenia pieca. Produkcja wzrosła w porównaniu z rokiem 1947 o 1 milion ton Załączono spis nowobudujących się koksowni i wielkich pieców poddanych naprawie. W. M.

5 — 17 PPH 4 49

Kilka przykładów aparatury pomiarowej przy piecach. Some Examples of Furnace Instrumentation. M. W. Thring, Iron Coal Trades Rev., t. 158, 1949, Nr 4, 224, str. 403, (4 str., 5 rys., 2 ods.)

Omówiono znaczenie przyrządów pomiarowych i regulujących w prowadzeniu pieców przemysłowych. Obecnie wydatek na tego rodzaju aparatury stanowi około 6% kosztów inwestycyjnych pieca. Przedyskutowano i podano schematycznie rozmieszczenie instrumentów dla wielkiego pieca, pieca martenowskiego, płomiennego i ciągłego pieca do wytapiania szkła, dla pieca wgłębnego do wyżarzania oraz przetokowego pieca grzewczego. W. M.

5 — 18 PPH 4 49

Produkcja żelazomanganu z mniej wartościowych rud. Erzeugung von Ferromangan aus minderwertigen Erzen. H. Reinfeld. Stahl u. Eisen., t. 68, Nr 3/4, str. 39, (4 str., 2 tab., 5 wykr.)

Podano przebieg i wyniki prób przeprowadzonych w okresie wojennym na hucie Julii, mających na celu zwiększenie uzysku manganu przy wytopie żelazomanganu z rud polskich i słowackich. Jako topnik stosowano dolomit, ponieważ kamień wapienny po-

wodował trudności w prowadzeniu pieca. Ilość topnika dochodziła do 3.14 t/t żelazomanganu, a zasadowość żużla osiągała wartość 1.43. Przy bogactwie wsadu dochodzącym zaledwie do 14.50%, zawartości Mn w żużlu 2,05% i użyciu koksu 4153 kg/t żelazo-manganu uzysk manganu dochodził do blisko 80%. Zaletą opisanego sposobu jest możliwość uzyskania wysokiej koncentracji manganu w jednym procesie metalurgicznym przy ubogim wsadzie, niskich stratach i stosunkowo niskim zużyciu koksu. A. O.

5 — 19 PPH 4 49

Uzyskiwanie żelaza przy pomocy dmuchu o wysokiej zawartości tlenu. Eisengewinnung mit hochhaltigem Sauerstoff. Durrer R. Stahl u. Eisen, t. 66/67, 1947, Nr 15/16, str. 239, (2 str., 2 ods.)

Na tle rozważań na temat produkcji i kosztów wysokoprocentowego tlenu wskazano na możliwości zastosowania tlenu do otrzymywania żelaza w wielkim piecu oraz do świeżenia. Stosowanie dmuchu bogatego w tlen powoduje zmniejszenie ilości balastu gazowego, spadek temperatury gardzieli, zmniejszenie zużycia paliwa mniej wartościowego oraz możliwości znacznego obniżenia wysokości wielkiego pieca, przy mniejszych wymaganiach odnośnie namiaru i żużla. Utrzymanie wysokiej temperatury gardzieli pozwoli na usunięcie siarki w postaci lotnej. Wspominając o świeżeniu zaznaczono, że ilości ciepła przy stosowaniu tlenu są znacznie większe i pozwalają na dodatkowe stopienie pół tony złomu na tonę surówki. Poruszono możliwości stosowania kombinowanego sposobu, mającego na celu bezpośrednie otrzymywanie stali surowej i tlenków żelaza. Są to na razie rozważania teoretyczne, których urzeczywistnienie po pokonaniu pewnych trudności nie jest wykluczone. A.O.

5 — 20 PPH 4 49

Przyczynek do studium nad zastosowaniem powietrza wzbogaconego w tlen w wyrobie surówki. Contributo allo studio dell'uso dell'aria arricchita di ossigeno nella fabbricazione della ghisa. Met. Italiana, t. 40, 1948, Nr 3, str. 97, (12 str., 10 tab., 5 wykr.)

W oparciu o przykład szczególny zestawiono bilanse cieplne dla garu i dla szybu i opracowano wykresy biegu pieca opierając się na teorii W. Mathesiusa. W danym przypadku stosowano dmuch o zawartości 26% tlenu (wagowo). Przeprowadzono dyskusję wykresu De Castro, który przedstawia zależność zużycia koksu na 1 kg surówki, jako funkcję składu gazów i temperatury. Zmniejszenie zużycia koksu jest osiągalne jedynie przez zwiększenie redukcji pośredniej w szybie przy niższych temperaturach. Usiłowania zmniejszenia zużycia koksu prowadzą do wniosku, że należałoby zmienić wymiary pieca. W przypadku stosowania powietrza wzbogaconego w tlen można uniknąć zmian wymiarowych i bez zmiany wydajności dmuchu osiągnąć podwyższenie produkcji i lepsze wykorzystanie ciepła. Wniosków tych nie można uogólnić na wszystkie piece i każdy piec trzeba rozpatrywać osobno. M.M.

6. STALOWNICTWO

6 — 30 PPH 4 49

Wpływ przeniesienia ciepła na szybkość sadzenia pieca martenowskiego. The Influence of Heat Transfer on Open-Hearth Furnace Charging Rate. M. W. Thring. J. Iron Steel Inst., t. 161, 1949, Nr 3, str. 212, (10 str., 5 wykr., 2 fot., 3 ods.)

Badanie warunków topienia wsadu w ruchowym piecu martenowskim jest trudne. Dlatego przeprowadzono obserwacje szybkości topienia wosku na owalnym półmisku pod wpływem promieniowania ciała grzewczego umieszczonego ponad półmiskiem. Badania uzupełniono matematycznymi przeliczeniami. Idealnym warunkiem szybkiego topienia wsadu jest utrzymywanie sklepienia przy najwyższej dopuszczalnej temperaturze i sadzenie warstwami tak, aby mieć możliwie dużą różnicę temperatur między wsadem, a sklepieniem. Należy unikać zbytniego oziębienia sklepienia przez odpromieniowanie do nadmiernej ilości zimnego wsadu załadowanego do pieca jednorazowo. Przeliczono szybkości topienia wsadu dla różnych określonych warunków i dla płomienia całkowice nieprzezroczystego (stała emisji = 1), oraz płomienia o emisji 0,25. Stwierdzono, że szybkość topienia przy płomieniu o emisji 0,25 jest niemal dwukrotnie większa, niż dla emisji 1. Z punktu widzenia szybkości topienia korzystnym jest sadzenie czynników żużlotwórczych możliwie późno oraz stosowanie złomu lekkiego zamiast ciężkiego. E. B.

6 — 31 PPH 4 49

Bilanse cieplne procesów wytwarzania żelaza i stali. Les bilans thermiques dans la fabrication des fers et des aciers. G. Grenier. Echo Mines et Met., 1948, Nr 3401, 3402,3403, str. 196, 218, 236, Nr 3404, r. 1949, str. 9, (5½ str., 14 tab., 2 ods.)

Omówiono podstawy obliczania bilansów cieplnych, podając źródła ciepła i jego rozchód dla jednostek piecowych. Zbilansowano materiałowo i cieplnie piece do produkcji żelaza i stali w kolejności ich historycznego rozwoju: katalońskí, tyglowy, pudlarski, martenowski, oraz konwertor zasadowy. Wykazano wzrost wykorzystania surowców wsadowych, zmniejszenie strat materiałowych oraz podniesienie sprawności cieplnej pieców przez wprowadzenie lepszych metod, zastosowanie regeneracji ciepła spalin i podniesienie temperatur pracy. E. B.

6 —32 PPH 4 49

Działanie żużla w procesie martenowskim. Function of Slag in the Open Hearth Process. H. Higgins, Iron Coal Trades Rev., t. 158, 1949, Nr 4217, str. 13, (3 str., 5 ods.)

Krótki wykład o zużlu w procesie martenowskim. Ważnym czynnikiem jest kontrola składu żużla i temperatury. Podniesienie temperatury zwiększa płynność żużla i jego reakcyjność. Wysoka płynność żużla, pożądana w okresie świeżenia, nie jest korzystna w końcu wyrabiania, gdyż sprzyja przetlenieniu kąpieli. Autor uważa, że dla zmniejszenia aktywności Fe_2O_3 w końcu wyrabiania najlepiej wiązać go nadmiarem wapna na 3CaO, Fe_2O_3. E.B.

6 — 33 PPH 4 49

Szybkie sadzenie pieca martenowskiego. Fast Open Hearth Charging, Iron Steel Eng., t. 26, 1949, Nr 1, str. 126, (2 str., 3 rys.)

Fr. W Gumpp opatentował piec martenowski z podnoszonym sklepieniem, pozwalającym na szybkie sadzenie z góry. Piec ten posiada otwór spustowy w trzonie, a spust może odbywać się wprost do wlewnic. Wypływanie stali reguluje się żerdzią wprowadzoną poprzez sklepienie do pieca. E.B.

6 — 34 PPH 4 49

Elektrostalownicza konferencja AIME 1948. The A. I. M. E's 1948 Electronic Furnace Steel Conference. Met. Progress, t. 55, 1949, Nr 1, str. 52, (2½ str.)

Sprawozdanie z poruszonych na konferencji zagadnień. Szczególną uwagę poświęcono zaletom świeżenia tlenem stali węglowych i nierdzewnych. Szybsze wypalanie węgla i lepszy odzysk dodatków stopowych, dają poważne oszczędności. W dziedzinie odtleniania na elektrostaliwniach przekonano się, że krzem 99% użyty jako odtleniacz daje odlewy porowate, pod-

czas gdy przy żelazokrzemie 75% zawierającym 1,5% Al, porowatości nie stwierdzono. Dalsze referaty poświęcono rozwojowi procesów elektrostalowniczych, odtlenianiu oraz bezpieczeństwu pracy. E.B.

6 — 35 PPH 4 49

Przegląd zastosowania tlenu w hutnictwie. Oxygen. A. Review of Its Applications in the Iron and Steel Industry. W. C. Eewell, Iron and Steel, t. 22, 1949, Nr. 3, str. 77, (4 str., 1 wkr., 103 ods.)

Podano przegląd ogólnoświatowch prac nad wykorzystaniem tlenu w technologii hutniczej, a w szczególności badań radzieckich mających na celu otrzymanie taniego tlenu. Omówiono termiczne i ogólne zalety stosowania tlenu w procesach spalania oraz wyniki prób zastosowania tlenu do wielkiego pieca, żeliwiaka i pieców stalowniczych. Przewiduje się rozwój konwertorów z dmuchem bocznym dla produkcji handlowych gatunków stali. E.B.

6 — 36 PPH 4 49

Elektryczny aparat do pomiaru różnicy ciśnień w piecu martenowskim. An Electrical Pressure Meter for the Meassurement of Open-Hearth Furnace Differential Pressures. S. S. Carlisle. B. O. Smith. J. Iron Steel Inst., t. 161, 1949, Nr 3, str. 222 (7 str., 6 rys., 1 wykr., 2 fot., 8 ods.)

Opisano nową konstrukcję aparatu do pomiaru pod i nadciśnienia w piecu martenowskim w zakresie od O do + 2,5 mm słupa wody. Działanie polega na tym, że różnica ciśnień działa na swobodnie wmontowaną przeponę. Siła tego działania jest równoważona siłą elektromotoryczną cewki poruszającej się w stałym polu elektromotorycznym. Prąd cewki w stanie równowagi jest miarą siły i działającego ciśnienia. Tego rodzaju metoda pomiaru zapewnia stałość kalibrowania instrumentu. Sam aparat jest umieszczony w konstrukcji pieca, dzięki czemu odpadają błędy długich przewodów gazowych. Wskazania przekazywane są na odległości robocze do aparatów rejestrujących i regulujących bez wpływu na dokładność wskazań. Reakcja aparatu na zmiany ciśnienia jest szybka, a aparat jest niewrażliwy na zmiany temperatur. E.B.

6 — 37 PPH 4 49

Wpływ czasu lania na wady powierzchniowe wlewków. The Influence of Teeming Times on Ingot Surface Defects. W. E. Goodrich. J. Iron Steel Inst., t. 160, 1948, Nr 3, str. 295 (8 str., 7 tab., 8 wykr.)

Na podstawie badań statystycznych ustalono optymalny czas lania wlewków prostokątnych i ośmiokątnych wagi od 2 t do 20 t dla stali konstrukcyjnych niestopowych oraz chromoniklowych z molibdenem i wanadem. Wpływu temperatury odlewania nie ustalono. Optymalny czas lania zależy od gatunku stali, wielkości wlewka i kształtu wlewnicy. Równocześnie podano zalecone wymiary krućca do kadzi oraz do garnca. Stale chromoniklowe są szczególnie wrażliwe na szybkość lania i wymagają przez to starannej kontroli przebiegu odlewania. E.B.

6 — 38 PPH 4 49

Nowe kierunki rozwoju konstrukcji pieca martenowskiego. Recent Trends in Open-Hearth Furnace Design. A. H. Leckie, Iron Coal ,Trades Rev., t. 158, 1949, Nr 4225, str. 465, (2¾ str., 16 ods.)

Pierwszym piecem martenowskim uwzględniającym prawa przepływu gazów był piec typu „Venturi". Prowadzone w ostatnich latach badania wskazały pewne kierunki rozwoju, a mianowicie: gaz i powietrze winny wypływać z wylotów głowic pod kątem prostym, a dwa ciągi powietrzne należy zastąpić jednym. Pewne trudności sprawia zagadnienie odpowiednich materiałów ogniotrwałych. Prowadzi się prace w dziedzinie pieców całkowicie zasadowych. E.B.

6 — 39 PPH 4 49

Kanadyjska praktyka martenowska w Algoma. Canadian Steel-Open Hearth Practice at Algoma. Iron and Steel, t. 22, 1949, Nr 2, str. 45, (3½ str., 2 tab.)

Stalownie w Algoma pracują w oparciu o surówkę z czystych rud złóż Górnego Jeziora. Piece martenowskie o pojemności 60 t i 120 t opalane są gazem koksowym i olejem. Zużycie paliwa dla pieców 60 t, przy 60% surówki płynnej i reszcie złomu, wynosi około 1,15 milj. cal/t stali, dla pieców zaś 120 t, przy 30% surówki płynnej, 55% wyświeżonego metalu z konwertora i 15% złomu około 0.85 milj. cal/t stali. Opisano sposób prowadzenia wytopów różnych gatunków stali. Stale konstrukcyjne i szynowe odlewa się jako półuspokojone, gdyż dzięki temu zwiększa się ich wydajność. Stale wysokogatunkowe odlewa się przez garniec, inne z góry. Zużycie wlewnic jest duże. E.B.

6 — 40 PPH 4 49

Struktura wlewków w seriach stali od nieuspokojonych do uspokojonych, wykonanych z tego samego wytopu. Ingot Structures in a Series from Rimmed to Killed Steels Made from The Same Cast. P. M. Magniar. J. Iron Steel Inst., t. 160, 1948, Nr 2, str. 151, (13 str., 5 tab., 3 rys., 4 wykr., 18 fot., 8 ods.)

Przeprowadzono badanie struktury stali dzikich. nieuspokojonych, półuspokojonych i uspokojonych. Zmiany typów stali uzyskano. dodając do wlewnicy rudę, względnie aluminium. Wlewki wagi ok. 950 kg odlewano z góry do wlewnic rozwartych ku górze krućcem o średnicy 32 mm przy temperaturze stali po wykonaniu poprawki 1600 C — 1610 C. Zbadano rozkład pęcherzy na podłużnym przekroju wlewka, wykonano odbitki Baumanna oraz zanalizowano składniki w różnych przekrojach wlewków. Z kolei omówiono wpływ krzepnięcia selektywnego oraz reakcji między wolnym tlenem, a węglem na strukturę wlewka i likwację poszczególnych składników. E.B.

6 — 41 PPH 4 49

Zagadnienie tygli w piecu wysokiej częstotliwości. Le probleme des creusets du four a haute frequence. F. N. Bosch, H. Haemers. Revv. Met., t. 45, 1948, Nr 9, str. 312, (5 str., 4 tab., 1 rys., 5 wykr., 2 fot., dyskusja).

Zasadowe wyłożenie tygla w piecu indukcyjnym stwarza wiele trudności ze względu na niebezpieczeństwo pękania. Autorzy zbadali spiekanie się różnych magnezytów i opracowali mieszanki, które pracowały zadawalająco w piecach laboratoryjnych o pojemności do 250 kg. Zastosowano również mieszanki do pieców ruchowych o pojemności do 1500 kg. O wartości mieszanki decyduje dobór uziarnienia, szybkość spiekania składników i otrzymana porowatość spieku. E.B.

6 — 42 PPH 4 49

Obecne metody sadzenia pieców martenowskich. Present Methods of Open-Hearth Furnace Charging. E. L. Diamond, A. M. Frankau, J. Iron Steel Inst., t 161, 1949, Nr 3, str. 191, (21 str., 2 tab., 2 rys., 16 wykr.)

Najwyżej połowa pieców martenowskich na stalowni może być równocześnie sadzona, zatym praktycznie na dwa piece przypada jedna sadzarka i jedna suwnica magnesowa. Rozważono sadzenie sadzarką obrotową przy dostarczaniu wsadu w kory-

tach na ławy, oraz sadzarką stałą przy dostarczaniu wsadu na wozach pod piec. Wprawdzie sadzarki stałe mogą dwa razy szybciej sadzić, niż obrotowe, jednak, biorąc pod uwagę zwłokę w związku z wymianą opróżnionych wozów, są one efektywnie szybsze tylko o 20%. System sadzenia z ławy osiąga maksimum swej wydajności już przy piecach 100 tonowych pracujących całkowicie na zimnym wsadzie, względnie przy piecach 200 tonowych pracujących w 50% na zimnym wsadzie. Wadą systemu sadzenia z wozów jest manewrowanie dużym tonażem oraz konieczność wymieniania pustych wozów na pełne zazwyczaj na jednej linii przed piecami. W przyszłości przewiduje się szersze zastosowanie systemu sadzenia z ławy, przy odpowiednim opracowaniu przygotowania złomu, transportu oraz, być może, przy nowych typach urządzeń sadzarkowych. Zasadniczo w nowoczesnych stalowniach dostawa materiałów pomocniczych winna iść osobnym własnym systemem transportowym, ponadto przy ławach należy opracować odrębne urządzenia do podawania koryt złomowych na ławy. W ten sposób osiągnie się podniesienie wydajności dostawy złomu. E.B.

Analiza o temacie pokrewnym: 5—17.

7. INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

7 — 24 (o) PPH 4 49

Oznaczanie prężności Ca przy produkcji tego metalu metodą termiczną. Determination of Calcium Vapour Pressure in the Thermal Production of Calcium Metal. J. T. N. Antkinson, L. M. Pidgeon. Can. Min. Met. Bull, 1948, Nr. 440, str. 660 (2 str., 15 ods.)

Przedyskutowano wyniki oznaczania prężności par Ca podczas redukcji CaO glinem metalicznym wg równania: 4 CaO stałe + 2 Al płynne = 3 Ca gaz. + + $CaO . Al_2O_3$. Zmierzona prężność Ca gaz. zgadza się z wartościami obliczonymi na podstawie termodynamicznych danych składników wymienionej reakcji Zależność teoretyczna wyraża się wzorem: log P Ca mm = $-\frac{11975}{T}$ + 7,702. W.M.

7 — 25 (ż) PPH 4 49

Ekonomiczne zagadnienia wytapiania żelaza. Economics of Ferrous Smelting. P. E. Cavanagh. Canad. Met., t. 11, 1948, Nr 7, str. 20, (6str., 28 ods.)

Od 1947 roku Kanada, dzięki odkryciom geologicznym na Labradorze, stała się samowystarczalną pod względem rud żelaznych, a nawet ich eksporterem, nadal jednak musi sprowadzać koks hutniczy i złom. Artykuł powyższy stanowi zwięzłe studium strony ekonomicznej oraz częściowo strony technicznej różnych procentów otrzymywania żelaza z rud. Rozważono następujące metody: 1) Przetapianie rud żelaznych w szybowych piecach elektrycznych typu Tysland - Hole. 2) W nisko-szybowych wielkich piecach koksowych przy wykorzystaniu ostatnich doświadczeń nad zastosowaniem dmuchu wzbogaconego w tlen, pracy przy wysokim ciśnieniu i należytego przygotowania namiaru. 3) Procesy otrzymywania żelaza gąbczastego: a) Sposób Wiberg'a, b) Sposób Hoganas , c) Proces Bremen-Grohn, to jest proces Hoganas zastosowany przez Niemców w czasie wojny. d) Sposób opracowany przez United States Bureau of Mines. Wszystkie wymienione sposoby nie dorównują procesowi wielkopiecowemu, jednak niektóre z nich w pewnych warunkach mogą stanowić ekonomiczne źródła materiałów wyjściowych dla stalowni i metalurgii proszków. W. M.

7 — 26 (n) PPH 4 49

Produkcja elektrolitycznego manganu na skalę przemysłową. Comercial Production of Electrolytic Manganese, C. L. Mantell. J. Elektrochem. Soc., t. 94, 1948, Nr 5, str. 232, (12 str., 5 tab., 4 rys. 15 ods.)

W roku 1939 uruchomiono produkcję elektrolitycznego manganu na skalę przemysłową. Artykuł podaje wielkość produkcji w latach 1939—47 procesy począwszy od wydobycia rud do otrzymania metalu o czystości powyżej 99,9%, szereg danych technicznych i najważniejsze własności metalu z uwzględnieniem temperatur przemian alotropowych, danych strukturalnych dla różnych postaci, współrzędnych punktu potrójnego i t. p. Szeroko omówiono zastosowanie elektrolitycznego manganu w metalurgii metali kolorowych i żelaznych. M. P.

7 — 27 (n) PPH 4 49

Nowoczesne zakłady miedzi w Europie. Outokumpu — nejmodernejš evropská mĭedarna. J. Skala. Hut. Listy, t. 3, 1948, Nr 12, str. 370, (4 str., 1 rys., 4 fot., 1 mapa.)

Podano informacje o przemyśle miedzi w Finlandii i najważniejszych złożach rud (zasoby, położenie i skład chemiczny). Opisano przebieg topienia rudy w największym tego rodzaju na świecie piecu elektrycznym, produkcję surowej miedzi w konwertorach oraz jej rafinację w piecach „Gora" w hucie miedzi w Hariavalta. Otrzymywana miedź anodowa (70 t dziennie) rafinowana jest elektrolitycznie w Pori, gdzie znajdują się urządzenia do dalszej przeróbki, jak piece do topienia, walcownie i t. p. Podano również opis tych urządzeń. A. O.

7 — 28 (n) PPH 4 49

Elektrotermiczna produkcja arsenu metalicznego. La Fabrication électrothermique de l'arsenic metalique. A. Paolons. J. Four. Electr., t. 57, 1948, Nr 6, str. 127, (4 1/3 str., 3 fot.)

Arsen otrzymuję się z arsenopirytu (FeAsS) o teoretycznej zawartości arsenu 46,1%. Rudy o zawartości arsenu poniżej 25% przerabia się na tlenek arsenu. Podgrzewając w zamkniętym naczyniu arsenopiryt do temperatury 650 — 700 C, wywołuje się jego rokład na siarczek żelaza i arsen, przy czym arsen sublimuje. W oparciu o tę zasadę skonstruowano oporowe piece elektryczne ze stalową muflą destylacyjną. Każdy piec o mocy 200 kV A ma sześć mufli destylacyjnych o łącznej pojemności 1000 kg arsenopirytu o zawartości od 30 do 33% As. Czas jednej operacji wynosi 12 godzin. W pracy nie należy przekraczać temperatury 750 C. Z 1000 kg osadu arsenopirytu otrzymuje się 250 kg arsenu, w tym dwie trzecie krystalicznego. Zużycie prądu wynosi 3 kW/1 kg arsenu. Przeprowadzono również z wynikiem dodatnim próby redukcji tlenku arsenu węglem. E. B.

7 — 29 (n) PPH 4 49

Mosiądze Ni — Be. Ottoni al nichel - berillio. G. Venturello e M. Bosio. Metallurgia Italiana, t. 40, 1948, Nr 2, str. 49, (4 1/3 str., 9 str., 7 wykr., 3 mikfot., 2 ods.)

Omówiono badania porównawcze: stopów doświadczalnych Cu — Ni — Be, oraz Cu — Be i Cu — Ni. Ustalono wpływ obróbki cieplnej na twardość, zbadano zdolność do przeróbki plastycznej i odporność na korozję. Próbne stopy zawierały około 70% Cu, do 6% Ni i od 0 do 187,% Be. Nieznaczny dodatni wpływ Be zaznacza się przy zawartościach nieprzekraczających 0,7% a dopiero dodatek ponad 1% Be wybitnie podnosi obrabialność cieplną i własności mechaniczne. W obecności Ni i ponad 1% Be stopy są w większym

stopniu odporne na utlenianie przy wysokiej temperaturze i na korozję, niż stopy Cu—Be. Mosiądze Cu—Ni—Be, pod względem własności mechanicznych są nieco gorsze od Cu — Be i trudniej przerabiają się plastycznie. M. M.

7 — 30 (n) PPH 4 49

Metale nieżelazne. Nonferrous Metals. J. Anthony, Iron Age, t. 163, 1949, Nr 1, str. 167, (7 str., 1 tab., 5 wykr., 5 fot.)

W związku ze wzrostem zapotrzebowania na miedź, cynk, ołów, cynę, omówiono zagadnienie ich podaży, gdyż obecnie St. Zjedn. są ich importerem mimo, że w wypadku pierwszych trzech metali produkcja własna jest wysoka. W związku z tym powiększa się eksploatację własnych zasobów, jak również południowo amerykańskich i afrykańskich. Dużą trudnością w produkcji aluminium jest niedostateczna ilość energii elektrycznej, a w związku z tym odczuwało się w r. 1948 brak aluminium dla odlewni. Produkcja aluminium w r. 1948, wyniosła 560 000 t. Przewiduje się uruchomienie kilku nowych hut aluminium. E. B.

7 — 31 (n) PPH 4 49

Topniki do topienia i wyrabiania. Melting and Refining Fluxes. E. R. Thews. Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 26, 27, str. 511, 523, (5 ½ str., 1 tab.)

Przetapiając złom metali, należy usunać zanieczyszczenia metaliczne i gazowe przy pomocy następujących topników: utleniających, alkalicznych, odsiarczających i odarsenizujących, borowych, chlorujących. Topniki redukujące stosuje się do procesów wykańczania. Topnik musi posiadać odpowiednią temperaturę topienia i płynność, natomiast nie powinien on zawierać szkodliwych dla metalu zanieczyszczeń, nie korodować wyłożenia pieca czy tygla, oraz nie może wydzielać gazów szkodliwych dla zdrowia. Rafinując stopy miedzi, przeprowadza się utlenianie zanieczyszczeń przy pomocy tlenku miedzi. Utlenia się niepożądane aluminium oraz pewne ilości cynku i cyny. Prowadzenie procesu utleniającego daje również utlenianie redukujących gazów rozpuszczonych w metalu. Mieszanki żużlowe chroniące przed wpływem atmosfery zestawia się z kwasu borowego, węglanów alkalji, fluorytu szkła i innych krzemianów. Omówiono zalety i wady różnych mieszanek. E. B.

8. ODLEWNICTWO

8 — 34 (o) PPH 4 49

Odlewy metodą „straconego wosku". Investment Castings. G. Stolze, Mach. Design., t. 20, 1948, Nr 139, (4 str., 2 tab., 7 fot.)

Podano zasady konstrukcji odlewów, wykonywanych metodą straconego wosku, jakie należy przestrzegać, aby uzyskać odlew o najwyższej jakości i przy możliwie najniższym koszcie. Ten sposób odlewania stosuje się zwykle do materiałów, które są trudno obrabialne mechanicznie. Podano kilka typowych składników stali odlewanych tą metodą oraz ich własności fizyczne. Niezmiernie ważną rzeczą jest odpowiednie ustawienie wlewów i nadlewów. Opisano produkcję odlewów płaskich, odlewów z długimi otworami, dużych odlewów, oraz sposoby zachowania ścisłej tolerancji przy odlewach okrągłych. J. N.

8 — 35 (o) PPH 4 49

Przyczynek do oceny bentonitu z Brania. Přispevek k posouzení braňanského bentonitu. L. Petržela. Hut. Listy, t. 3, 1948, Nr 11, str. 335, (4 str., 10 wykr., 4 ods.)

Przeprowadzono badania nad technologicznymi własnościami piasków syntetycznych przy dodatku bentonitu z Branian jako spoiwa i porównano z własnościami bentonitu francuskiego Clarsol FN. Wskazano na zależność pomiędzy pęcznieniem bentonitu, a mechanicznymi własnościami piasku formierskiego. Własności bentonitu z Branian są takie, że może on zastąpić sprowadzane dotąd bentonity zagraniczne. A.O.

8 — 36 (ż) PPH 4 49

Żeliwo zbrojone. Część I. Reinforced Cast Iron Part I. E. Piwowarsky, Iron Age, t. 162, 1948, Nr 24, str. 92, (5 str., 4 tab., 3 rys., 1 wykr., 14. fot., 7 ods.)

Opisano nowy sposób zbrojenia żeliwa przy pomocy wkładek stalowych. Pierwsze próby przeprowadzili badacze radzieccy, którzy stwierdzili wzrost wytrzymałości o 40%, przy jednoczesnym zmniejszeniu ciężaru konstrukcji do połowy. Doświadczenia własne autora wykazały, że ważnym czynnikiem jest dobre stopienie się żeliwa z wkładką stalową. Najodpowiedniejszą okazała się stal wysoko krzemowa, posiadająca 1,5 do 3% Si, i 0,25 do 0,65% C. Stwierdzono, że udarność wzrosła czterokrotnie, wytrzymałość na rozciąganie o 44%, a wytrzymałość na zginanie o 77%. J. N.

8 — 37 (ż) PPH 4 49

Żeliwa nodularne. Nodular Cast Irons. H. Morrogh, J. Grant, Canad. Met., t.— 1948, Nr. listop., str. 18, (5 str., 5 tab., 2 wykr., 4 ods.)

Zestawiono wyniki prac British Cast Iron Institute z zakresu żeliwa nodularnego. Podano jego definicję, podstawy teoretyczne procesu metalurgicznego oraz praktyczne wskazówki odnośnie stosowania ceru, jako dodatku do płynnego żeliwa. Określono warunki, jakie winno spełniać żeliwo, do którego dodaje się ceru, aby umożliwić otrzymanie żeliwa nodularnego wprost w stanie lanym. Wyniki prób wytrzymałościowych i udarnościowych stwierdzają zdecydowanie korzystny wpływ grafitu wykrystalizowanego w formie nodularnej. Omówiono specjalne rodzaje żeliwa nodularnego i ich obróbkę cieplną. Porównano własności zwykłego żeliwa grafitycznego i żeliwa uplastycznionego z własnościami żeliwa nodularnego. W.H.

8 — 38 (ż) PPH 4 49

Wzbogacanie dmuchu żeliwiaka tlenem. Oxygen Enrichment of the Cupola Blast. A. K. Higgins. Iron Age, t. 161, 1948, Nr 17, str. 72, (5½ str., 3 rys., 1 fot., 7 ods.)

Podano wyniki dwu prób z dmuchem wzbogaconym do 25,5% O_2 w żeliwiaku o średnicy 910 mm, które wykazały, że: 1) użycie tlenu przy takim wzbogaceniu podnosi szybkość topienia dwukrotnie, 2) czas topienia zmniejsza się około 25%, 3) temperatura metalu wzrasta o 55%, 4) skład metalu zmienia się w następstwie redukcji SiO_2 do Si. Z powodu dużego zniszczenia wyłożenia, autor sądzi, że nie można stosować ciągłej pracy żeliwiaka z dmuchem wzbogaconym, natomiast wzbogacenie okresowe może dać doskonałe wyniki. J.N.

8 — 39 (ż) PPH 4 49

Odlewanie i wykańczanie odlewów w ciągu 75 minut. Cupola Spout to Box Car in 75 minutes. W. G. Gude. Foundry, t. 76, 1948, Nr 7, str. 68, (6 str., 1 rys., 14 fot.)

Opisano zmechanizowaną odlewnię amerykańską, w której odlewy są wykonywane, oczyszczane, kontrolowane i załadowywane do wysyłki w ciągu 75 minut. Nowa ta odlewnia w 1947 roku pracuje na dwie 8-miogodzinne zmiany, topiąc około 275 t żeliwa dzien-

nie, z którego odlewa się bębny hamulcowe i korpusy sprzęgieł samochodowych. Podano szczegóły metod pracy, systemu transportowego i urządzeń odlewni. J.N.

8 — 40 (ż) PPH 4 49

Produkcja utwardzonych kół wagonowych. Brazilian Foundry Produces Chilled Car Wheels. M. M. Siqueira. Am. Foundryman, t. 13, 1948, Nr 4, str. 150, (3 str., 2 tab., 7 fot.)

Odlewnia rozpoczęła pracę w 1942 roku, zatrudniając 180 ludzi, przy miesięcznej produkcji 1200 t odlewów. Oddział przygotowania piasku dostarcza piasek o przepuszczalności w stanie surowym od 95 do 115, wytrzymałości na ściskanie 0,49 do 0,56 kg/cm² i porowatości 62%. Metal topi się w dwu żeliwiakach o średnicy 800 mm i trójfazowym piecu elektrycznym o pojemności 1 t. Do pieców wsadza się surówkę wytapianą na węglu drzewnym. Żeliwo na koła posiada: Si 0,60%, Mn 0,75%, C całk. min. 3,40% S maks. 0,14% i P maks. 0,30%. Dmuchawa odśrodkowa z silnikiem o mocy 25 KM i 3400 obr/min. dostarcza powietrza dla żeliwiaków. Odlane koła są wyżarzane w ciągu 72 godzin. J.N.

8 — 41 (ż) PPH 4 49

Produkcja żeliwa odpornego na ścieranie. Belgian Foundry Produces Wear-Resistant Cast Iron. G. Halbart. Am. Foundryman, t. 13, 1948, Nr 4, str. 140, (2 str., 5 fot.)

Podano opis metod pracy belgijskiej odlewni produkującej odlewy odporne na ścieranie, jak koła pojazdów, części do młynów kulowych i tarczowych, części do szlifowania i inne. Wyrabia się je z chromoniklowego żeliwa białego, żeliwa utwardzonego, martenzytycznego żeliwa szarego i perlitycznego oraz żeliwa ciągliwego. Formowanie odbywa się przy pomocy maszyn pneumatycznych. Odlewnia wyposażona jest w żeliwiaki, obrotowe piece do topienia opalane ropą i piece do obróbki cieplnej również opalane ropą. J.N.

8 — 42 (ż) PPH 4 49

Zmniejszenie kosztów odlewni stali dzięki kontroli rozłożenia ziarn piasku. Controlling Sand Grain Distribution Reduces Steel Foundry Costs. C. A. Sanders. Am. Foundryman, t. 13, 1948, Nr 4, str. 142, (5 str., 1 tab., 3 rys., 1 wykr., 21 ods.)

Rozpatrzono różne rodzaje piasków w zależności od ich składu ziarnowego. Najwłaściwszy rozkład ziarn posiada piasek mający najwięcej ziarn średnich oraz mniejsze ilości kilku frakcji o mniejszej i większej ziarnistości. Należy więc przeprowadzać kontrolę piasku przy pomocy krzywej składu ziarnowego. Opisano użycie materiałów wiążących i wypełniających. J.N.

8 — 43 (n) PPH 4 49

Szybkie odlewanie matrycowe. Rapid Die Casting Operation. Mod. Met., t. 4, 1948, Nr 4, str. 17, (3 str., 5 fot.)

Opisano sposób postępowania przy metodzie szybkich odlewów matrycowych w wypadku stopów aluminiowych i cynkowych. Zasadniczą cechą procesu jest stosowanie indukcyjnych pieców elektrycznych. Podano skład stopów odlewanych, podkreślając duże znaczenie należytej kontroli temperatury podczas procesu. J.F.

8 — 44 (l) PPH 4 49

Formy do odlewania cementu. Moulds for Pre — Cast Concrete. Light Metal, t. 11, 1948, Nr 129, str. 549, (15 str., 26 fot.)

Podano przegląd dotychczasowych doświadczeń w zakresie stosowania różnych materiałów na formy do odlewania betonowych płyt, dźwigów, słupów, rur i dachówek. Formy do tych odlewów budowane są z drzewa, stali, żeliwa, stopów aluminiowych i magnezowych. Formy ze stopów aluminiowych mają przewagę nad formami drewnianymi. Koszt ich wykonania jest wprawdzie wysoki, jednak opłaca się ze względu na znikome koszty utrzymania. Trwałość form ze stopów aluminiowych jest co najmniej 6 razy większa, aniżeli form drewnianych i są lżejsze. Są one trwalsze również od form stalowych i żeliwnych, a w przypadku wytwarzania ich przy pomocy odlewania matrycowego, są również tańsze. Formy ze stopów aluminiowych mają więc zapewnione powodzenie w tej gałęzi przemysłu. J. N.

Analiza o temacie pokrewnym: 4—29; 11—24 (o).

9. PRZERÓBKA PLASTYCZNA

9 — 28 (o) PPH 4 49

Ciężka nowoczesna kuźnia. A. Modern Heavy Forging Plant. W. H. Alvey. J. Iron Steel Inst., t. 161, 1949, Nr 2, str. 119, (20 str., 8 rys., 1 wykr., 6 fot.)

Celem powiększenia wydajności kuźni poczyniono następujące zmiany: 1) ulepszono suwnice, 2) zastosowano napęd elektryczny do pomp hydraulicznych, 3) powiększono szybkość posuwu prasy, 4) zwiększono szybkość wyłączania i zatrzymywania, 5) poprawiono zawory, 6) zastosowano odpowiednie części wymienne, przez co skrócono przerwy w ruchu, 7) przyśpieszono wymianę sprzętu. Artykuł obejmuje dokładny opis sześciu pras wielkości: 7000 t, 4000 t. 2 × 2250 t i 2 × 1450 t. Podano szereg rysunków i opisano poszczególne części. Opisano sposób montowania, wymiany części, urządzenia pomocnicze, piece grzewcze. Z.W.

9 — 29 (o) PPH 4 49

Metody i kierunki regulacji urządzeń walcowni. Practices and Trends in Steel Mill Control. A. W. Schnitz. Gen. Electr. Rev., t. 51, 1948, Nr 5, str. 34 (4 str., 3 rys., 2 fot.)

Szybko postępujący rozwój walcowni wymaga udoskonalenia aparatów regulujących i pomiarowych. Urządzenia walcowni możemy podzielić na trzy grupy wymagające odmiennego systemu kontroli: a) główne napędy walców, b) napęd linii produkcyjnej (n. p. do trawienia, wyżarzania, galwanizowania itp.), c) napędy urządzeń pomocniczych. Można regulować szybkość, napięcie, prąd, badać grubość produktów itd. Stosuje się urządzenia typu elektronowego, lub lampowego. Z.W.

9 — 30 (o) PPH 4 49

Wybór smarów do matryc. Selecting Drawing Lubricants. W. J. Horing, Steel, t. 122, 1948, Nr 16, str. 86, (2 str.)

Są dwa rodzaje smarowania: wiskozowe, którym rządzą prawa hydrauliki, oraz graniczne t. zn. na powierzchni smarowanej wytwarza się bardzo cienka warstwa ściśle przylegającego smaru. Drugi typ smarowania może być stosowany do matryc, ponieważ wytrzymuje duże naciski Cząsteczki smaru muszą być dipolowe, by z jednej strony zapewnić dokładne przyleganie, z drugiej możliwość poślizgu. Można tu stosować tłuszcze i kwasy tłuszczowe. Działanie korozyjne smarów oraz kwestia ich usuwania stwarzają szereg zagadnień, wymagających dalszych wyjaśnień. Z. W.

9 — 31 (ż) PPH 4 49

Wpływ składu i przeróbki na własności stali średnio węglowej. Effect of Composition and Manufacture on the Manipulative Properties of Medium Carbon Steel,

K. G. Lewis. Iron Coal Trades Rev., t. 57, 1948, Nr 4200, str. 557, (7 str., 6 tab., 3 fot.)

W czasie ostatniej wojny walcowano na walcarce pielgrzymowej stale średnio węglowe o zawartości C 0,35 — 0,40% i maks. S i P 0,04% o wytrzymałości 49,6—6,2 kg/mm², odtlenione i uspokojone przy pomocy żelazomanganu, żelazokrzemu i aluminium. Kęsiska były przewalcowane na okrągłe kęsy o średnicy 3,0 mm — 9,0 mm. Wyroby wykazywały szereg wad powierzchniowych. Dla wykrycia przyczyn wad zastosowano metody korelacyjne. Okazało się, że ujemny wpływ wywiera likwacja fosforu i węgla oraz nawęglanie we wlewnicy. Mn i Al wywierają korzystny wpływ, a Si nie odgrywa żadnej roli. Z. W.

9 — 32 (ż) PPH 4 49

Matryca do formowania ośmiu zagięć pod kątem prostym za jednym ruchem prasy. Die for Forming Eight Right — Angle Bands in one Press Stroke. L. K. Machinery, t. 73, 1948, Nr 1882, str. 707, (2 str., 4 rys.)

Na matrycy tej formowano taśmy o grubości 1,58 mm i szerokości 6,32 mm. Prasa pracowała przy 150 skokach na minutę i produkowała 5.000 odkuwek na godzinę. Konieczne jest dawanie pewnego nadmiaru materiału, by zapobiec nadszarpnięciom. Z.W.

9 — 33 (ż) PPH 4 49

Metoda Bendix'a oznaczania grubości powłoki białej blachy. Note on an Examination of the Bendix Method for Determinig Coating Thickness on Tinplate. F. W. Solt. J. Iron Steel Inst., t. 161, 1949, Nr 2, str. 118, (1 str.)

Metoda Bendix'a polega na elektrolitycznym rozpuszczaniu Sn z krążka blachy utrzymywanej w roztworze przy pomocy elektromagnesu. Elektrolit zawiera HCl i jodany. Rozpuszczona cyna redukuje jodany na podstawie czego obliczamy jej ilość. Przy zbyt długim prowadzeniu reakcji metoda ta daje błędy tłumaczone przez Bendix'a redukującym działaniem żelaza. Z. W.

9 — 34 (ż) PPH 4 49

Stłaczanie. Upset Forging. H. A. Whiteley. Met. Treatment., t. 15, 1948/9, Nr 56, str. 195, (8 str., 12 fot.)

Stłaczanie polega w przeciwieństwie do matrycowego odkuwania na powiększeniu powierzchni przekroju. Dokonuje się go na poziomych maszynach kuziennych do stłaczania, których wielkość określa się maksymalnymi wymiarami odkuwki w granicach 38,0 — 191,0 mm. Dobrze wykonana odkuwka wykazuje równomierne płynięcie materiału, gęstą włóknistą strukturę oraz daje maks. wytrzymałość i odporność mechaniczną. Na poprzecznym przekroju wykazuje strukturę promienistą, przez co posiada różne własności fizyczne w różnych kierunkach. Najlepszą stalą na matryce jest stal Ni — Cr — Mo. Można stosować wkładki ze stali o składzie: C — 0,35%, Cr — 3% do 4%, W 8% do 10%. Wkładki te wymagają specjalnej obróbki cieplnej. Jako pieców grzewczych dla odkuwek można używać różnego rodzaju pieców płomiennych, lub stosować ogrzewanie indukcyjne. Takie odkuwki mogą posiadać ostrzejsze brzegi i kąty, niż produkowane w matrycach. Z.W.

9 — 35 (n) PPH 4 49

Praktyczne zagadnienia drobnych prasówek. Practical Problems of Light Presswork Production. J. A. Grainger. Sheat Metal Ind., t. 26, 1949, Nr 26, str. 98, (4 str., 4 fot.) c. d.

Do wad materiałowych blach stalowych zaliczamy kierunkowość włókień, a w związku z tym różne własności w różnych kierunkach. Inną wadą jest starzenie powodujące wzrost naprężeń i pękanie wytłoczonych przedmiotów. Do wad materiałowych mosiądzu należy t. zw. pękanie sezonowe występujące wskutek naprężeń po przeróbce. Pękanie to może być usunięte przez wyżarzenie zmiękczające przy niskich temperaturach. Wykrywamy je przez zanurzenie przedmiotu do 1% roztworu wodnego HNO_3, spłókanie wodą i następne zanurzenie w $HgNO_3$. Jeśli pęknięcie nie nastąpi w ciągu 15 sek. po wyjęciu z roztworu, przedmiot jest wolny od wady. Wszystkie stosowane próby tłoczliwości jak Erichsena, Olsena, badania twardości, wytrzymałości, ciągliwości, nie dają całkowitej charakterystyki zachowania się metalu przy tłoczeniu. Należy opracować taką próbę, by spełniała całkowicie swoje zadanie. Z. W.

9 — 36 (l) PPH 4 49

Elektryfikacja gorącej walcowni. Electrification of a Hot Rolling Mill. Light Metals., t. 11, 1948, Nr 130, str. 604, (4,5 str.)

General Electric wybudowało kompletne wyposażenie dla gorącej walcowni aluminium i jego stopów. Wlewki aluminiowe po usunięciu naskórka odlewniczego idą na zgniatacze, gdzie przerabia się je na kęsiska 660 × 420 × 140 mm albo 914 × 914 × 200 mm o wadze do 4320 kg każdy. Stosuje się napęd zgniatacza łącznią Ilgnera z motorem synchronicznym 1600 KM. Kęsiska przewalcowuje się na blachy w 12—22 przepustach. Temperatura walcowania 400 C. Napęd wszystkich urządzeń pomocniczych i samotoków za pomocą odpowiednich motorów elektrycznych. Z.W.

10. OBRÓBKA CIEPLNA

10 — 33 (o) PPH 4 49

Ocena olejów hartowniczych przy pomocy prób hartowności. An Evaluation of Quenching Oils by Means of the Quench Test. C. A. Sibert, G. Sandoz. Met. Techn., t. 15, 1948, Nr 3, str. 2353, (6 str., 2 tab., 4 wykr., 2 ods.)

Zbadano zdolności chłodzące pięciu różnych olejów przy pomocy prób hartowności. Okazało się, że uzyskano większe różnice zdolności chłodzących pośród dobieranych mieszanek olejowych, niż pomiędzy handlową mieszanką a zwykłym olejem mineralnym. Wzmożony przepływ oleju powoduje wzrost zdolności oziębiających, a podniesienie temperatury oleju obniża zdolność chłodzenia. Przy dużej szybkości mieszania osiągnięto pewne korzyści, przy użyciu własnej mieszanki, zamiast zwykłego mineralnego oleju. B.K.

10 — 34 (ż) PPH 4 49

Starzenie utwardzające stali nieuspokojonej. Age-Hardening of Ingot Iron. W. J. Geller. H. Kuntze. Iron Coal Trades Rev., t. 158, 1949, Nr 4220, str. 173 (3,5 str., 5 wykr., 9 ods.)

Omówiono starzenie utwardzające dwóch podobnych wytopów stali martenowskiej o zawartości C 0,04% i Mn 0,16% oraz przywrócenie im poprzedniego stanu przez kilkakrotną obróbkę cieplną. Temperatury 60—90 C są zbyt niskie, jeśli starzenie następuje bezpośrednio po oziębieniu z AC_1; przetrzymanie po oziębieniu przez pewien czas przy temperaturze pokojowej przyśpiesza i sprzyja starzeniu przy podwyższeniu temperatury. Autorzy tłumaczą zjawisko procesu ciągłym powstawaniem ośrodków wydzielania i ich wzrostem, począwszy od skupienia się atomów C w siatce przestrzennej, aż do osiągnięcia stanu równowagi. Oba materiały zachowały się nieco odmiennie, prawdopodobnie z powodu nieuchwytnych różnic w wytwarzaniu stali. B.K.

10 — 35 (ż) PPH 4 49

Ogrzewanie indukcyjne w obróbce metali. Induction Heating for Metal Treatment. Iron Coal Trades Rev., t. 158, 1949, Nr 4224, str. 407, (2 str.)

Streszczenie referatu wygłoszonego przez H. B. Osborna. Prelegent omówił historię rozwoju, zasady, zastosowania i korzyści indukcyjnego ogrzewania. Do około 90% przedmiotów obrabianych cieplnie prądem szybkozmiennym stosuje się obecnie częstotliwość 10 KC/sek. Taką częstotliwość wytwarzają zespoły silnik - prądnica, o mocy maksymalnej pojedynczej maszyny do 200 KW. Do częstotliwości 30—400 KC/sek. służą generatory iskrowe (do 25 KW); częstotliwości 100 KC/sek. do 2 Mc/sek. wytwarzają generatory lampowe, o mocy zwykle poniżej 50 KW. W dyskusji wspomniano o hartowaniu stali szybkotnącej; wysoka temperatura stosowana dla tej stali przy indukcyjnym nagrzewaniu powoduje konieczność stosowania atmosfery ochronnej. B.K.

10 — 36 (ż) PPH 4 49

Mrożenie małych narzędzi. Deep Freezing of Small Tools. H. L. Wainwright. Machinery London., t. 73, 1948, Nr 1880, str. 643, (2 str., 1 tab., 1 rys.)

W narzędziowni jednego z zakładów lotniczych od dłuższego czasu stosuje się przy obróbce cieplnej mrożenie wierteł, rozwiertaków, noży i frezów. Wzrost wydajności pracy tych narzędzi wynosi od 100 do 500%. Urządzenie do mrożenia jest proste, posługuje się zestalonym dwutlenkiem węgla i trójchloroetylenem. Osiąga się temperaturę — 83 C i przeprowadza się mrożenie w ciągu 0,5 do 3 godzin, zależnie od potrzeby, po hartowaniu i odpuszczaniu B.K.

10 — 37 (ż) PPH 4 49

Jedno i wielozwojowe cewki do indukcyjnego nagrzewania. Single Vs Multi-Turn Induction Heating Coils. F. W. Curtis. Tool Eng. , t. 21, 1948, Nr 4, str. 38, (1 str., 3 rys.)

Omówiono możliwości zastosowania jedno i wielozwojowych cewek przy nagrzewaniu indukcyjnym. Do przedmiotów obrabianych o małych średnicach (do 12 mm) wysokość cewki może być równa jej średnicy wewnętrznej. O ile średnica przedmiotu jest równa 100 m, jednozwojową cewką można nagrzać tylko strefę długości 25 mm; przy dłuższych strefach zachodzi konieczność zastosowania cewek wielozwojowych. Podano kilka przykładów konstrukcyjnych. B.K.

10 — 38 (ż) PPH 4 49

Stale do nawęglania i azotowania. Carburizing and Nitriding Steels, R. F. Johnston. Steel Proces., t. 34, 1948, Nr 7, str. 370, (4½ str., 2 tab., 1 rys., 1 wykr., 2 fot.)

Artykuł omawia rozwój stali używanych do wyrobu części silników samochodowych i lotniczych i wpływ poszczególnych dodatków stopowych na otrzymywane własności. Najwyższą klasę tworzyw do nawęglania stanowią stale Ni-Cr-Mo, SAE 4615 i 4630. Azotowaniu podlegają przede wszystkim stale, pracujące przy temperaturach podwyższonych, gdzie warstwa nawęglana miałaby zbyt niską twardość. Dodatki stopowe sprzyjają azotowaniu, podnoszą twardość i przeciwdziałają kruchości odpuszczania. B.K.

10 — 39 (ż) PPH 4 49

Izotermiczna obróbka cieplna. Izothermal Heat Treatment. J. M. Hodge, Steel., t. 123, 1948, Nr 15, str. 92, 112, (3½ str., 10 wykr.)

Opisano i zilustrowano obróbki cieplne stopniowe: martempering, austempering, oraz wyżarzanie i normalizowanie izotermiczne i porównano z konwencjonalnym hartowaniem, wyżarzaniem i normalizowaniem. Podano wykresy i wyniki dla stali SAE 8406. Korzyści osiągnięte przy obróbkach stopniowych zilustrowano porównawczymi danymi wytrzymałościowymi. Wytrzymałość na rozciąganie, przewężanie i udarność stali o strukturach bainitycznych, otrzymanych przy austempering, są często lepsze, niż odpuszczonego martenzytu o tej samej twardości. Naprężenia wewnętrzne i odkształcenia, spowodowane konwencjonalną obróbką, są większe niż przy obróbce stopniowej. Wyżarzanie i normalizowanie izotermiczne wymaga krótszego czasu i jest korzystniejsze. B.K.

10 — 40 (ż) PPH 4 49

Izotermiczna obróbka cieplna w hartowaniu precyzyjnym. Izothermal Heat - Treatment for Precision Hardening. C. T. Wilshaw, Metallurgia, t. 39, 1948, Nr 229, str. 3, (4 str., 2 tab., 2 wykr., 1 fot., 6 ods.)

Opracowanie wykresów izotermicznych przemian austenitu dla wielu stali dało więcej użytkowych danych dla obróbki cieplnej, niż układ równowagi żelazo-węgiel. Artykuł omawia wprowadzone w ostatnich latach metody obróbek stopniowych stali, a w szczególności metodę „martempering", jej korzyści, zastosowania i odpowiednie stale. Rozpatruje wpływ dodatków stopowych i temperatur wygrzewania na czas potrzebny do zapoczątkowania rozpadu austenitu i na położenie punktu martenzytycznego. Opisuje początkowe i obecne zastosowania produkcyjne, oraz ułatwienia i trudności z tym związane. Poza wybitnym zmniejszeniem naprężeń i odkształceń przy wysokiej twardości, metoda „martempering" sprzyja zmechanizowaniu obróbki cieplnej w produkcji seryjnej. B.K.

10 — 41 (ż) PPH 4 49

Bezpośrednie hartowanie w walcowni. Direct Quenching. Experimental Practice at Ruhrstal A. G. Witten. Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr 5, str. 181, (2 str., 4 rys., 1 ods.) Opracowane na podstawie Raportu BIOS Nr 58.

Zakłady Ruhrstahl w Witten opracowały metody ulepszania cieplnego prętów i rur bezpośrednio po walcowaniu. Doświadczenia po dłuższych próbach dały dobre wyniki, jednak uruchomienie produkcji na większą skalę uniemożliwiła wojna. Opisano metody postępowania, urządzenia i wyniki. Obróbce podlegały pręty okrągłe i sześciokątne o wymiarach 14—25 mm, o zawartości C 0,4% oraz rury o średnicy do 20 mm o zawartości C 0,25% — 0,35% i Mn 1,0—1,5%. Osiągnięto dobre jednolite własności wytrzymałościowe, drobne ziarno i wyższą hartowność. B.K.

10 — 42 (ż) PPH 4 49

Urządzenie do nawęglania gazem. Gas Carburizing Plant, D. Laidler, Machinery London, t. 73, 1948, Nr 1879, str. 608, 2½ str., 1 tab., 2 rys., 2 fot., 4 ods.)

Podano sposób nawęglania przy pomocy gazu miejskiego bez dodawania węglowodorów, opracowany przez angielską firmę budowy urządzeń do obróbki cieplnej Wild Barfield. Surowy gaz miejski jest odpowiednio spreparowany i w obecności katalizatorów przy 950 C pozbawiony CO_2 i O_2 oraz H_2O. Skład gazu jest następujący: CnHm — 0,6%, C — 20,2%, CH_4 — 23,6%, H_2—51,2% i N_2—4,4%. Opisano i szczegółowo zilustrowano urządzenia do przeróbki gazu miejskiego i piec do nawęglania. B.K.

10 — 43 (ż) PPH 4 49

Nawęglanie gazem. Gas Carburising. Machinery London, t. 72, 1948, Nr 1860, str. 743, (1 str., 1 tab., 1 ods.)

Opisano metodę nawęglania odpowiednio spreparowanym gazem miejskim, bez dodatku propanu lub butanu, Gaz taki zawiera CO ok. 20% CH_4 — 24%, H_2 — 51%, N_2 — 5% i pozbawiony jest szkodliwych domieszek. Wydziela jedynie małą ilość sadzy w formie proszku, który nie utrudnia dyfuzji. Wyniki nawęglania, przy właściwym prowadzeniu zabiegu są dobre. B. K.

Analizy o tematach pokrewnych: 15—29 (ż); 15—32 (ż); 18—34 (ż).

11. METALURGIA PROSZKÓW

11 — 24 (o) PPH 4 49

Matryce do odlewów. Die - Casting Dies, Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 18, str. 353, (1 str.)

Nowy sposób nie stosowany jeszcze na większą skalę w praktyce, a polegający na przyrządzaniu form do odlewania metodą metalurgii proszku, przez zaprasowanie proszku metalu wokół wzorcowego modelu, wyjęciu modelu i spieczeniu formy. W ten sposób wykonuje się formy składane. W. R.

11 — 25 (o) PPH 4 49

Zastosowanie analizy sedymentacyjnej do metalurgii proszków. Analyse granulometrique par sedimentation: appl. a la metallurgie des poudres Gguey Thien-Chi. Met. et Corr., t. 23, 1948, Nr 274, str. 137, (10 str., 2 tab., 7 rys., 5 wykr., 2 fot.)

Pipeta Andreasena, służąca do badania sedymentacji proszków metali w cieczach okazała się w pewnych przypadkach mało dokładną. Zmieniono przeto jej konstrukcję, co doprowadziło do wyeliminowania dotychczas popełnianych błędów. Do badań używano również specjalnej wagi rejestrującej automatycznie. Z odczytów z pipety Andreasena i wagi wykreślano krzywe rozkładu ziarnistości badanego proszku. Jako przykład analizy sedymentacyjnej podano przebieg badań nad proszkiem wolframu. Wyniki uzyskane doświadczalnie potwierdzają z dużą dokładnością rozważania teoretyczne. W. R.

11 — 26 (o) PPH 4 49

Postęp w dziedzinie metalurgii proszków. Fortschritte der Pulver-Metallurgie. Die Technik., 1948, Nr 9, str. 397, (½ str.)

Omawiając postępy w dziedzinie metalurgii proszków w czasie wojny, autor stwierdza, że stosunkowo mało uwagi poświęca się dokładnemu zbadaniu procesów i wpływu poszczególnych czynników. Za bardzo ważne zagadnienie uważa się zbadanie wpływu wielkości ziarna proszków wyjściowych poniżej 50 mikronów na własności gotowego spieku. W. R.

11 — 27 (o) PPH 4 49

Metalurgia proszków. Powder Metallurgy. J. Frith i F. Marshall. Brit. Steelmaker., t. 14, 1948, Nr 11, str. 522 (1 str.)

Artykuł omawia przyczyny rozwoju metalurgii proszków, procesy technologiczne oraz najnowsze metody produkcji. Nowoczesne prasy hydrauliczne pracują z szybkością 600 kształtek na godz., a matryce z wykładziną z twardych spieków wytrzymują do 10 000 operacji prasowania. W. R.

11 — 28 (o) PPH 4 49

Tworzenie stopów metalicznych drogą dyfuzji. Alloying of Metal Powders by Diffusion. S. Weinbaum. J. Appl. Phys., t. 19, 1948, Nr 10, str. 897, (4 str., 1 rys., 4 wykr., 5 ods.)

Spiekanie mieszanin proszków metalicznych przebiega na zasadzie wzajemnej dyfuzji metali. Rozważając przebieg dyfuzji w spiekanej mieszance miedzi i niklu na podstawie idealnych schematów, autor dochodzi do wzorów, wyrażających koncentrację metalu w stopie, jako funkcję czasu, temperatury i przestrzeni oraz wielkości ziarna. Porównanie teoretycznych wzorów z wynikami praktycznymi zdaje się potwierdzać słuszność założeń i pozwala na określenie z góry składu stopów dwumetalicznych. W. R.

11 — 29 (ż) PPH 4 49

Prasowalność proszku żelaza. Die Verpressbarkeit von Eisenpulver. F. Eisenkolb. Stahl u. Eisen, t. 66/67, 1948, Nr 5/6, str. 78, (4 str., 7 tab., 2 wykr.)

Do oceny prasowalności stosuje się zazwyczaj metodę określania gęstości i wytrzymałości w stanie niespieczonym i po spieczeniu. Są to jednak metody pośrednie i dlatego autor zastosował nowe metody polegające na stopniowym zmniejszaniu ciśnienia prasowania aż do momentu, kiedy wyjęta z matrycy próbka rozpada się. Ciśnienie, dające jeszcze związane prasówki, jest ciśnieniem granicznym i stanowi miarę prasowalności proszku. Podano wpływ różnych czynników na prasowalność proszków żelaza. W. R.

11 — 30 (n) PPH 4 49

Materiały ognioodporne wytwarzane drogą metalurgii proszków. High Temperature Materials by Powder Metallurgy. G. Goetzel, Iron Age, t. 161, str. 78, (3 str., 1 tab., 2 wykr., 3 mikfot.)

Ze wszystkich metod stosowanych przy produkcji materiałów trudnotopliwych i żaroodpornych za najlepszą uważa autor metodę infiltracji (nasycenia). Omówione są metody produkcji pseudo-stopów W — Ni, Mo— Co i borku chromu z niklem. Podano niektóre własności tych pseudo stopów. W. R.

12. OBRÓBKA MECHANICZNA

12 — 15 (o) PPH 4 49

Przeośna szlifierka uniwersalna. Pierienosnyj uniwiersalno-szlifowalnyj stanok. Z. Ryzik Stanki i Instr., t. 19, 1948, Nr 12, str. 23, (¾ str., 1 rys.)

Opisano przenośną słupową szlifierkę, przeznaczoną do robót montażowych i do obróbki trudno dostępnych miejsc w ciężkich częściach maszyn. Silniki, tarcza szlifierska i mechanizmy, pozwalające na zmianę położenia tarczy, są zmontowane na wózku, przesuwanym przy pomocy silnika po 2 metrowej kolumnie o średnicy 300 mm. Opisana szlifierka nadaje się do obróbki płaszczyzn pionowych i pochylonych do poziomu pod różnymi kątami H. Z.

12 — 16 (o) PPH 4 49

Wstawki stopów twardych do narzędzi o jednym punkcie skrawania. Carbide Inserts for Single Point Tools. T. E. Loyd. Iron Age, t. 161, 1948, Nr 16, str. 82, (2 str., 1 rys., 4 fot.)

Podano opis oprawki do kształtek ze stopów twardych oraz omówiono wady i zalety skrawania tego rodzaju narzędziami. Dużą wadą jest tu niemożliwość łamania wiórów na nożu B. J.

12 — 17 (o) PPH 4 49

Porównanie możliwości produkcyjnych obrabiarek z własnościami skrawania narzędzi przy zwykłym i szybkim toczeniu. Sopostawlienie proizwostwiennych wozmożnostej stankow i riezuszczich swoistw pri obycznom i skorostnom toczenii. A. Kaszirin i B. San-Szan, Stanki Instr., 1948, Nr 11, str. 3, (6½ str., 3 tab., 4 wykr.)

Większość używanych obecnie obrabiarek nie pozwala na należyte wykorzystanie narzędzi. Opierając się na rozważaniach teoretycznych i danych statystycznych, autor przeprowadza analizę porównawczą wydajnośści tokarek i narzedzi. Nowoczesne narzędzia wymagają zwiększenia mocy i ilości obrotów tokarek. H. Z.

12 — 18 (o) PPH 4 49

Przyrząd do kształtowego toczenia krzywek. Formdrehvorrichtung für Nocken. J. Mueller. Werk. Betr., t. 81, 1948, Nr 7, str. 185, (1 str., 3 tab.)

Na wrzecionie przyrządu jest umocowany szablon i obrabiana krzywka; wrzeciono przyrządu obraca się w łożyskach umieszczonych w wahadłowo powiększonej ramie i jest napędzane przez wrzeciono tokarki przy pomocy kół zębatych. Ciężar zawieszony na lince dociska ramę wraz z krzywką do rolki założyskowanej w nieruchomej podstawie przyrządu. Podstawa przyrządu spoczywa na prowadnicach łoża. H. Z.

12 — 19 (ż) PPH 4 49

Doświadczenie zdobyte przy wprowadzeniu b. szybkiego frezowania. Opyt wniedrienija skorostnogo friezowanija. W. Kapitelman. Stanki I Instr., 1948, Nr 11, str. 19, (½ str., 1 rys.)

Opisano głowicę, służącą do frezowania 8 — 12 klinów jednocześnie zamocowanych. W głowicy o średnicy 200 mm obsadzono przy użyciu czujników 6 noży, które były szlifowane oddzielnie według szablonów. Szybkość skrawania przy obróbce zgrubnej wynosiła 150 m/min., a przy wykańczaniu 210 m/min. Użycie głowicy pozwoliło trzykrotnie skrócić czas obróbki w porównaniu z czasem zużywanym przy struganiu. H. Z.

13. WYKAŃCZANIE POWIERZCHNI

13 — 20 (o) PPH 4 49

Kontrola laboratoryjna procesów elektroplaterowania. Laboratory Control of Electroplating Processes. R. P. Marshall. Metallurgia, t. 37, 1948, Nr 229, str. 11, (2 str., 2 tab.)

Artykuł mający na celu wykazanie potrzeby ścisłej współpracy pomiędzy majstrem prowadzącym proces galwanizacji, a chemikiem fabrycznym. Posłużono się przykładem z praktyki, w którym półwykwalifikowany majster wraz z niewykwalifikowanymi pomocnikami kieruje platerowaniem stali i mosiądzu z roztworów cjanku cynkowego. Omówiono całokształt współpracy począwszy od urządzenia zakładu i ułożenia przepisów dla personelu poprzez analizę składu kąpieli aż do kontroli procesu i badania uzyskanych powłok. R.B.

13 — 21 (o) PPH 4 49

Oczyszczanie metali. Cleaning. R. Mecnair Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 11 i 13, str. 206 i 247, (7 str., 1 tab.)

Jednym z najważniejszych czynników przy elektrolitycznym powlekaniu jest dobre oczyszczenie powierzchni danego metalu. Proces oczyszczania składa się z 2 części: odtłuszczania i usunięcia zgorzeliny. Podano sposoby odtłuszczania na drodze mechanicznej i chemicznej, opisując w szczególności metodę odtłuszczania rozpuszczalnikami organicznymi oraz alkaliami. Podano składy kąpieli czyszczących. Opisano trawienie kwasami powierzchni metalicznych poprzednio odtłuszczonych, podając szczegóły procesu oraz skład kąpieli trawiących dla mosiądzu, żelaza, stali oraz aluminium. J.F.

13 — 22 (o) PPH 4 49

Lakiery antykorozyjne. Formulation of Corrosion Resistant Paint. J. W. Nee. Corrosion, t. 4, 1948, Nr 12, str. 599, (12 str., 7 fot.)

W związku z olbrzymim rozwojem wytwórczości metalurgicznej zagadnienie lakierów ochronnych jest szczególnie ważne. Omówiono różne typy lakierów antykorozyjnych, odpornych na działanie chemiczne, podając ich ogólne metody otrzymywania. Lakier ochronny składa się w zasadzie z barwika nadającego kolor i żądany efekt dekoracyjny, a także mającego własności antykorozyjne oraz z ośrodka, którym są oleje i żywice syntetyczne. Najbardziej popularnym barwnikiem jest minia (Pb_3O_4), a ostatnio t. zw. „żółcień cynkowa" t. j. $K_2O . 4 ZnO . 4 CrO . 3 H_2O$. Znanych ośrodków lakierowych jest bardzo wiele, przy czym ilość ich stale wzrasta. Wymienić należy żywice syntetyczne pochodne kumaronu i indenu, żywice winylowe, chlorowany kauczuk, wreszcie ostatnio nylon J. F.

13 — 23 (o) PPH 4 49

Usunięcie warstwy tlenkowej z powierzchni metalu. Descaling Metals. N. L. Evans., B. Sz., F. R., J. C. Met. Ind., t. 73, 1948, Nr 15, str. 287, (2 str.)

Jedną z zasadniczych wad metody trawienia kwasami jest strata oczyszczanego metalu. Opisano metodę alkalicznego trawienia wodorkiem sodu. Stosuje się stopiony kaustyk przy temperaturze 350—370 C zawierający 2% wodorku sodu. Trawienie trwa przeciętnie 2—20 minut. J.F.

13 — 24 (o) PPH 4 49

Elektroplaterowanie stopami metali szlachetnych. Deposition of Precious Metal Alloys. A. K. Graham. S. Heiman, H. L. Pinkerton. Plating, t. 35, 1948, Nr 12, str. 1217, (2 str., 2 tab., 19 ods.)

Celem badania było otrzymanie stopu Ag-Au-Pt w stosunku 60—20—20. Część pierwsza poświęcona kąpielom alkalicznym, zarówno cjanowym, jak i bezcjanowym, z których żadna nie dała zadawalających rezultatów. M.P.

13 — 25 (o) PPH 4 49

Elektroplaterowanie miedzią. Copper Plating. R. M. Wagner, Plating, t. 35, 1948, Nr 12, str. 1212 (4 str., 7 ods.)

Omówiono elektrolityczne miedziowanie zarówno w kąpielach kwaśnych jak i cjanowych przy użyciu dodatków organicznych (tiomocznik, winian sodowo-potasowy) służących dla otrzymania błyszczących powłok. Podano skład kąpieli, pozwalającej na znaczne skrócenie czasu platerowania i omówiono metodę wygładzenia powierzchni polegającą na okresowej zmianie polarności elektrod wanny. M.P.

13 — 26 (ż) PPH 4 49

Wpływ jakości śrutu na wytrzymałość zmęczeniową. Shot Quality-How it Affects Fatique Life. F. P. Zimmerli. Steel, t. 123, 1948, Nr 16, str. 126, (4 str., 6 tab.)

Przeprowadzono badania w celu stwierdzenia, w jakim stopniu twardość śrutu wpływa na wytrzymałość na zmęczenie sprężyn spiralnych. Użyto sześciu rodzajów śrutu. Sprężyny poddano śrutowaniu przez przeciąg 15, 30 i 120 minut. Przy oznaczaniu głębokości i wielkości naprężeń wewnętrznych powstałych w wyniku śrutowania spróbowano posłużyć się promieniami X. Wyniki prób na zmęczenie zestawiono w tabeli. R.B.

13 — 27 (ż) PPH 4 49

Kilka uwag o użyciu i własnościach inhibitorów przy wytrawianiu żelaza i stali w kwasach. Some Notes on the Uses and Effects of Inhibitors in the Acid Pickling of Iron and Steel. P. de Lattre. Sheet Metal. Ind., t. 25, 1948, Nr 258 i 259, str. 1961 i 2181, (12 str., 5 tab.)

Podano zastosowanie poszczególnych inhibitorów, przytaczając ogólne rozważania nad charakterem ich działania. Opisano metody otrzymywania inhibitorów typu amino-kwasów, pochodnych aldehydów i ketonów, żelatyny, tiomocznika, zasad amonowych, oraz pochodnych oleju poantracenowego. Załączono szczegółowy wykaz patentów i literatury. J. F.

13 — 28 (n) PPH 4 49

Polerowanie szkła tlenkami ziem rzadkich. Earth Oxides for Glass Polishing. R. W. Urie, A. W. Wylie. Engineering, t. 166, 1948, nr. 4308, str. 189 (2 str., 2 tab., 1 rys., 1 wykr., 4 mikfot.).

Opisano metody polerowania szkła optycznego tlenkami pierwiastków ziem rzadkich. Proszek polerski składa się z 43% tlenku ceru i 48% mieszaniny innych tlenków pierwiastków ziem rzadkich. Podano metodę otrzymywania tlenków. Zasadniczą cechą takiego proszku polerskiego jest bardzo drobne ziarno, oraz duża twardość. J. F.

13 — 29 (l) PPH 4 49

Chemiczne barwienie aluminium. The Chemical Colouring of Aluminium. F. A. Allen. Light Metals, t. 11, 1948, nr. 130, str. 608 (2 str.).

Opisana metoda polega na zanurzaniu aluminium do różnych kąpieli, zależnie od żądanej barwy, jak np. roztworu chlorku miedziawego, chlorku żelazowego, dwuchromianu potasu, lub roztworu nadmanganianu potasowego; na skutek reakcji chemicznej między poszczególnymi składnikami kąpieli, na aluminium powstaje barwna warstewka. Po wyjęciu z kąpieli metal suszy się w zakresie 40—100 C. J. F.

14. SPAWANIE I INNE SPOSOBY ŁĄCZENIA

14 — 21 (o) PPH 4 49

Uniwersalny uchwyt spawalniczy. Universal Schweissvorrichtung. B. Wildfoerster. Werk. Betr., t. 81, 1948, nr. 8, str. 223, (½ str., 2 rys.).

Opisano konstrukcję normalnych uchwytów przeznaczonych do spawania blach płaskich zwiniętych w kształcie walca. Uchwyty te przeciwdziałają odkształcaniu się części w czasie spawania i ułatwiają pracę. Prosta konstrukcja umożliwia wykonanie przyrządu w każdym warsztacie. H. Z.

14 — 22 (o) PPH 4 49

Zależność kąta zgięcia od grubości spawanej próbki. Abhängigkeit des Biegewinkels von der Probendicke bei geschweissten Faltbiegeproben. N. Ludwig. Werk. Betr., t. 81, 1948, nr. 7, str. 181, (3 str., 4 tab., 1 rys., 1 wykr., 11 ods.).

Najpewniejszą a zarazem najprostszą próbą ciągliwości spoiny jest próba na kąt zgięcia. Próbkę, umieszczoną na 2 rolkach, poddaje się zginaniu na wałku. Podano wyniki prób zginania blach St. 52 o grubości od 6 do 50 mm. W miare wzrostu grubości kąt zgięcia, przy którym uwidacznia się pierwsza rysa, staje się coraz mniejszy. Najmniejsze kąty zgięcia osiągnięto przy blachach o grubości 30 do 40 mm. Przy próbkach grubszych od 40 mm kąt zgięcia rośnie. Próbki spawane łukowo i ukosowane w postaci litery X wykazują większy kąt zgięcia niż jednostronnie ukosowane w kształcie litery V. H. Z.

14 — 23 (ż) PPH 4 49

Napięcie łuku jako charakterystyka rodzaju (marki) elektrody. Napriażenije na dugie kak charaktiristika tipa (marki) elektroda. A. Erohin Awtog. Dieło, 1949, nr. 2, str. 13, (4 str., 6 tab., 1 rys., 4 wykr.).

Mierząc napięcie łuku o długości przyjętej za normalną, możemy ustalić dla każdego rodzaju elektrody charakterystyczne dla niej napięcie „nominalne". Przy wykonaniu pomiarów kąt pochylenia elektrody wynosił $90^0 + 15^0$, natężenie prądu było ustalone w zależności od średnicy (3,4 i 5 mm) i materiału elektrody. Napięcie „nominalne" jest w dużym stopniu zależne od składu i grubości otuliny. Przy spawaniu w warunkach przyjętych jako normalne, napięcie „nominalne" pozwala na ustalenie mocy, geometrycznego kształtu strefy przetopienia, wymiarów strefy zmian cieplnych i struktury. Napięcie „nominalne" może służyć za podstawę do ustalenia ilościowej charakterystyki elektrod różnych rodzajów i marek. H. Z.

14 — 25 (ż) PPH 4 49

Argono-łukowe spawanie cienkiej stali nierdzewnej bez użycia dodatkowego metalu. Argono-dugowaja swarka nerżawiejuszczej tonkolistowoj stali biez prisadocznogo miettałła. A. Mazal. Awtog. Dieło, 1949, nr. 2, str. 8, (5⅔ str., 6 tab., 3 rys., 6 wykr., 5 fot., 3 mikfot., 3 ods.).

Spawanie łukiem w ochronnej atmosferze argonu przy mechanicznym posuwie źródła ciepła daje spoinę stykową o małej koncentracji naprężeń. Spoina jest równomiernie przetopiona, wolna od por i pęknięć. Otrzymano dobre wyniki przy pracy prądem zmiennym z oscylatorem. Do prób użyto blach ze stali nierdzewnej o grubości 1,2—2 mm. Przy badaniu własności złącz wykonano próby na rozrywanie przy temperaturze otoczenia i przy temperaturach od 200—800, na zgięcie oraz próby udarności, odporności na korozję międzykrystaliczną i ognioodporności. Przeprowadzono również badania metalograficzne i analizę składu spoiny i jej otoczenia. H. Z.

14 — 25 (ż) PPH 4 49

Spawanie stali nierdzewnej w atmosferze helu. Production Heli-Welding Stainless-Steel. B. and N. Blickman. Weld. J., t. 27, 1948, nr. 11, str. 945, (5½ str., 3 tab., 1 rys., 8 fot.).

Podano praktyczne wskazówki odnośnie wyboru gazu ochronnego, systemu spawania (ręcznego, półautomatycznego i automatycznego), typu elektrody, szybkości spawania i rodzaju materiału na spoinę. Stwierdzono, że stosowanie spawania automatycznego jest celowe nie tylko przy większych szwach, lecz również wtedy, gdy otrzymanie czystego szwu ręcznie jest utrudnione. Uznano elektrody węglowe za właściwe do ręcznego spawania, natomiast elektrody wolframowe do spawania automatycznego. Omówiono stosowanie materiału nakładanego w formie drutu, taśmy i opiłek. B. J.

14 — 26 (ż) PPH 4 49

Najlepszy sposób spawania żeliwa. What is it the Best Way to Repair Cast Iron. K. H. Koopman. Weld. J., t. 27, 1948, nr. 11, str. 951, (4 str., 1 tab., 6 fot.).

Podano praktyczne uwagi odnośnie wyboru sposobu spawania żeliwa. Spawanie przez stapianie stosuje się głównie do żeliwa białego, przeznaczonego do pracy przy wyższych temperaturach, jeśli spoina będzie poddana obróbce i gdy istnieje możność dobrego podgrzania. Spawanie brązem stosujemy ogólnie do żeliwa szarego, pracującego przy normalnej temperaturze, jeśli spoiny nie poddaje się obróbce. B. J.

14 — 27 (n) PPH 4 49

Zastosowanie elektrycznego lutowania stykowego lutem miedziano-fosforowym. Primienienie elektriczeskoj kontaknoj pajki miednofosforistym pripojem. Z. Rizik. Awtog. Dieło, 1949, nr. 2, str. 24, (1⅔ str., 4 rys., 2 fot.).

Znaczne oszczędności i uproszczenia w produkcji daje stykowe lutowanie elektryczne w porównaniu z lutowaniem cyną lub spawaniem palnikiem. Luty cynowe wymagające użycia topników zostały zastąpione tanimi miedziano-fosforowymi. Zastosowanie elektrycznych maszyn stykowych pozwoliło na automatyzację czynności. Podano przykłady lutowania stykowego rotorów i statorów silników elektrycznych. H. Z.

14 — 28 (l) PPH 4 49

Proces spawania łukowego w atmosferze gazu ochronnego. The Gas Shielded Metal Arc-Welding Process.

J. S. John. A. N. Kugler Weld J., t. 27, 1948, nr. 11, str. 913, (3 str., 2 rys., 2 fot.).

Podano opis urządzenia do spawania aluminium i jego stopów w atmosferze gazu ochronnego. Spawanie przy pomocy tego urządzenia jest łatwe, nie wymaga starannego przygotowania krawędzi oraz daje spoinę gładką i bez większej porowatości. B. J.

Analiza o temacie pokrewnym: 21—23 o).

15. STRUKTURA I JEJ BADANIA

15 — 28 (o) PPH 4 49

Gazy w metalach odlewniczych. Gases in Cast Metals. M. Bever. Iron Age, t. 161, 1948, nr. 17, str. 90, (4½ str., 5 wykr., 1 fot., 14 ods.).

Artykuł omawia wpływ gazów, zawartych w metalach pod różnymi postaciami, na przebieg samego odlewania oraz na własności metalu odlanego. Omówiono rozpuszczalność azotu i wodoru w żelazie pod ciśnieniem 1 atmosfery przy temperaturach podwyższonych, rozpuszczalność wodoru w stopach (1 atm) w aluminium, miedzi i niklu w zależności od temperatury, rozpuszczalność wodoru w stopach Cu-Sn, wreszcie wpływ zawartości tlenu na rozpuszczalność wodoru w miedzi, oraz zawartości węgla na rozpuszczalność tlenu w płynnym żelazie pod różnymi ciśnieniami. W. R.

15 — 29 (ż) PPH 4 49

Badanie stali EJ 258. Issledowanije stali EJ 258. P. Ja. Gruzcow. Stal, 1948, nr. 8, str. 719, (5 str., 2 tab., 1 rys., 13 wykr., 1 fot.).

Stal marki EJ 258 o składzie chemicznym C 0,95—1,05%, Cr 0,95—1,05%, Mn 0,95—1,15%, Si 0,25—0,40% < 0,030% S, < 0,030% P używa się w ZSRR do produkcji dużych części zamiast stali SzCh 15, ponieważ ta ostatnia na skutek mniejszej hartowności nie zawsze może mieć zastosowanie. Dla porównania własności zbadano hartowność obu stali, określono skład chemiczny węglików (węgliki wydzielano na drodze elektrolitycznej, a ich skład chemiczny określono przy pomocy analizy ilościowej), określono skłonności do pęknięć i paczenia się, zbadano zmiany objętości po zahartowaniu i odpuszczaniu oraz określono skłonności do odwęglania i utleniania. Dla samej stali EJ 258 dokonano wyboru właściwych warunków obróbki cieplnej na podstawie prób oraz określono jej własności mechaniczne. J. Ch.

15 — 30 (ż) PPH 4 49

Powstawanie płatków śnieżnych w stali. Wozniknowienije fłokienow w stali. S. S. Nosyrewa, Stal, 1948 nr 8, str. 753 (1,5 str., 1 tab., 3 fot.)

Przeprowadzono badania nad powstawaniem płatków śnieżnych w stali Ch44N o składzie: C 0,33—0,41%, Mn 0,25—0,6%, Si 0,40%; Cr 1,2—1,6%; Ni 3,0—3,7%; S 0,030 i P 0,030%. Ze stali tej wykonano próbki udarnościowe typu Mesnagera, które po przeprowadzeniu obróbki cieplnej, składającej sie z hartowania i odpuszczania, nasycono wodorem na drodze elektrolitycznej. Następnie próbki łamano na młocie udarnościowym. Największa ilość płatków śnieżnych powstała w próbkach zahartowanych i odpuszczonych przy 350 i 200 C, po nasyceniu ich wodorem. J. Ch.

15 — 31 (ż) PPH 4 49

Rozrost ziarna w stali o małej zawartości boru. Kinietika rosta zierna austienita w stali s małym sodierżaniem bora. S. M. Winarow, Izw. AN SSSR Techn., 1948, nr. 6, str. 899, (8 str., 2 tab., 7 wykr., 7 ods.).

W stalach o średniej zawartości węgla (0,30—0,40% C), małe ilości boru rzędu 0,001—0,010% wywierają duży wpływ na wielkość ziarna austenitu. Przy zawartościach boru 0,003—0,004%, rzeczywiste ziarno stali ulega rozdrobnieniu, a ziarno austenitu powiększeniu. Kinetyka rozrostu ziarna stali z dodatkiem boru zależna jest od procentowej zawartości tego pierwiastka. Bor, jako czynnik powierzchniowo aktywny w stosunku do żelaza, tworzy nawet przy bardzo małych ilościach jednoatomową warstwę adsorbcyjną. Na skutek takiego działania zmniejsza się energia powierzchniowa oraz skłonność do rozrostu ziarna austenitu. J. Ch.

15 — 32 (ż) PPH 4 49

Mikrostruktura i obróbka cieplna stali RF 1 napawanej na narzędzia. Mikrostruktura i tiermiczeskaja obrabotka napławlennoj stali RF 1. S. K. Maksimow. Stal, 1948, nr. 8, str. 751 (1½ str., 2 tab., 4 mikfot.).

Autor podaje, że często w praktyce przez zastosowanie niewłaściwego sposobu napawania odpadków stali RF 1 (C 0,68%, Si 0,28%; Mn 0,12%; W 17,0%; V 0,97%, Cr 4,41%; Ni 0,13%) na narzędzia, otrzymujemy strukturę dendrytyczną, niekorzystną dla ich pracy. Ustalono właściwy sposób napawania oraz takie warunki obróbki cieplnej, przy zastosowaniu których otrzymano odpowiednią dla pracy narzędzia strukturę w połączeniu z wysokimi własnościami wytrzymałościowymi. J. Ch.

15 — 33 (n) PPH 4 49

Wpływ temperatury na własności nalotów odparowanych w aparaturze próżniowej. The Thermal Behavior of Evaporated Layers in Vacuum Devices. H. Stahl. Appl. Phys., t. 20, 1949, nr. 1, str. 8, (6 str., 2 tab., 2 rys., 3 mikfot., 16 odd.).

Opisano urządzenie do badania nalotów odparowanych w próżni (10^{-5}—10^{-4} mm Hg) przy zmiennej temperaturze. Zachodzące zmiany obserwowano przy pomocy dyfrakcji elektronów. Dla Be, Mg, Al wyznaczono temperatury, przy których pojawia się najsilniejszy prążek tlenku metalu, oraz temperatury, przy których znika najsilniejszy prążek czystego metalu. W przypadku Mo i Ni stwierdzono, że powyższe temperatury leżą między temperaturą pokojową, a temperaturą jasnego czerwonego żaru. Al, Mo, Ni utleniają się zatym powierzchniowo w kinetycznej aparaturze próżniowej o ciśnieniu 10^{-5} — 10^{-4} mm Hg. Czas nagrzewania przy danej temperaturze ok. 10 min. L. K.

15 — 34 (n) PPH 4 49

Struktura bardzo cienkich warstw odparowywanych w kinetycznej aparaturze próżniowej. The Structure of Extremely Thin Layers Evaporated in Kinetic Vacuum Systems. H. Stahl. J. Appl. Phys., t. 20, 1949, nr. 1, str. 1, (7 str., 3 rys., 1 wykr., 2 mikfot., 15 ods.).

Badano naloty powstałe na metalowych względnie mikowych lub szklanych płytkach przy odparowywaniu w próżni (10^{-4} mm Hg) niektórych metali jak: Be, Mg, Ca, Sr, Al, Mo, Ni. Naloty badano przy pomocy dyfracji elektronów. W przypadku cienkich nalotów (do 10^3 Å) stwierdzono występowanie prążków należących do tlenków odparowywanego metalu. W przypadku Be, Al, Ni i Mo prążki czystego metalu otrzymano po nieprzerwanym odparowywaniu metalu do grubości nalotu około 1μ. W przypadku Mg, Sr, Ca nie otrzymano prążków czystego metalu bez równoczesnego występowania prążków tlenków. Podano szczegółową analizę otrzymanych wyników oraz wnioski z uwzględnieniem wyników uzyskanych przez innych autorów. L. K.

16. FIZYCZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

16 — 23 (o) PPH 4 49

Przenikalność cieplna niektórych złych przewodników. The Thermal Diffusivity of Some Poor Conductors.

S. Billington. J. Scient. Instr. Phys., t. 26, 1949, nr. 1, str. 20, (3 str., 2 tab., 3 wykr., 14 ods.).

Zastosowano metodę Angströma pomiaru przewodnictwa cieplnego prętów metalowych do wyznaczania przenikalności cieplnej (stosunek przewodnictwa cieplnego do ciepła właściwego jednostki objętości) złych przewodników ciepła. Jeden koniec pręta z badanego materiału o długości 30 cm i boku kwadratu 10 cm ogrzewano periodycznie w odstępach 50 min. Rozkład temperatury w różnych punktach badanego pręta mierzono przy pomocy termopar Cu-konstantan dołączonych do 6-punktowego galwanometru rejestrującego. Pomiary następowały po 12 godzinach periodycznego ogrzewania i oziębiania, po którym to czasie rozkład temperatur w pręcie staje się periodyczny i pozwala na bezpośredni pomiar przenikalności cieplnej. Zestawiono w dwóch tabelach wartości przenikalności cieplnej dla kilku materiałów budowlanych. L. K.

16 — 24 (o) PPH 4 49

Niechłodzona metalowa dyfuzyjna pompa olejowa. An Uncooled All-Metal Oil Diffusion Pump G. Liebmann. J. Scient. Instr. Phys., t. 25, 1948, nr. 6, str. 186 (2 str., 1 rys., 1 wykr., 3 ods.).

Skonstruowano pompę dyfuzyjną niechłodzoną o szybkości pompowania 6 — 8 dcm³/sek. i mocy 80—110 wattów. Pompę wykonano ze stali chromoniklowej o przewodnictwie λ — 0.03 cal/cm. sek. C. Podaną szybkość zmierzono przy ciśnieniu po stronie wysokiej próżni równym 10^{-4} mm Hg i przy ciśnieniu wstępnym 0,1 mm Hg. Otrzymano końcowe ciśnienia rzędu od $7{,}10^{-6}$ do $1.5x10^{-5}$ mm Hg. L. K.

16 — 25 (o) PPH 4 49

Pozorne anomalie pętli prądu stałego dla próbek w kształcie pierścienia. Apparent Anomalies on the D. C. Hysteresis Loop of a Ring Specimen. H. Kayser, J. Sci. Instr., t. 26, 1949, nr. 2, str. 60, (2 str. 1, tab., 1 wykr., 2 ods.).

Stwierdzono, że przy szybkich zmianach natężenia pola magnesującego próbkę w kształcie pierścienia z blach transformatorowych, krzywa namagnesowania przecina pętlę histerezy przy wartości indukcji, około 6.500 gaussów. Podano analizę zjawiska oraz wyrażono przypuszczenie, że anomalia wynika z niejednorodności próbki. L. K.

16 — 26 (o) PPH 4 49

Nowa metoda pomiaru magnetostrykcji. New Techniques in Measurement of Magnetostriction. K. Mickelsen, Gen. Electr. Rev., t. 51, 1948, nr. 11, str. 24, (4 str., 1 rys., 3 wykr., 2 fot., 7 ods.).

Podano opis aparatu do badania magnetostrykcji. Próbka badana znajdująca się wewnątrz magnetyzującej cewki, powoduje przemieszczenie jednej z dwóch optycznych siatek dyfrakcyjnych, umieszczonych w odpowiednim układzie optycznym. Wzajemne przesunięcie się siatek powoduje zmniejszenie się ilości światła padającego na fotokomórkę proporcjonalnie do przesunięcia siatki. Podano sposób cechowania aparatu w polu stałym i zmiennym. L. K.

16 — 27 (o) PPH 4 49

Prosty kalorymetr do pomiaru ciepła właściwego. Simple Calorimeter for Measuring Specific Heat. R. Rice, Gen. Electr. Rev., t. 51, 1948, nr. 10, str. 32, (5 str., 1 tab., 2 rys., 2 wykr., 1 fot., 10 ods.).

Podano szczegółowy opis prostego, taniego i łatwego w obsłudze kalorymetru do pomiaru ciepła właściwego sproszkowanych ciał stałych (a w szczególności mas plastycznych) oraz cieczy przy temperaturze normalnej. Stałą kalorymetru wyznaczono przy pomocy czterochlorku węgla, ogrzewając płyn spiralką chromo-niklową zasilaną z akumulatora 6 V prądem o mocy mierzonej watomierzem. Podano metodę pomiaru. Aparat sprawdzono wzorcowymi substancjami sproszkowanymi. Dokładności ± 1%, czas pomiaru około 20 min. L. K.

16 — 28 (o) PPH 4 49

Zdolność emisyjna stopów Fe—W i Fe—Co. The Emissivity of Iron-Tungsten and Iron-Cobalt Alloys. H. Knop, Phys. Rev., t. 74, 1948, nr. 10, str. 1013, (4 str., 5 wykr., 5 ods.).

Podano metodę pomiaru zdolności emisyjnej stopów Fe-W i Fe-Co w zakresie temperatur 1200—1680 K i 980—1560 K. Stwierdzono, że w przypadku 18%-wego stopu Fe-W zmiana zdolności emisyjnej występuje przy temperaturach przemiany perytektoidalnej i perytektycznej, zaś w przypadku 40%-wego stopu Fe-Co zmiany emisji występują w punkcie A_3, oraz przy temperaturach 1044 K i 1292 K. Przy temperaturze 1044 K następuje przejście ze stanu uporządkowanego do nieuporządkowanego, przy 1292 K przejście z fazy ferromagnetycznej w paramagnetyczną. Zbadano zależność oporu elektrycznego 40% stopu Fe—Co od temperatury. Stwierdzono konieczność dalszego badania w celu ustalenia istnienia zależności między zdolnością emisyjną metalu a fazą w której się znajduje. L. K.

Analizy o tematach pokrewnych: 15—33; 15—34; 16—28 (o).

17. POMIARY, REGULACJA, PRZYRZĄDY

17 — 23 PPH 4 49

Zagadnienia pomiarów naprężeń i ciśnień. Engineers Problems in the Measurement of Stress and Pressure J. Hempson, Engineering, t. 166, 1948, nr. 4318, str. 425, (2 str.).

Omówiono ogólnie zasady działania aparatów do dynamicznych i statycznych pomiarów ciśnienia oraz naprężeń. Podano aparaty oparte na zasadzie magnetostrykcji, na efekcie piezoelektrycznym, na zmianach oporności elektrycznej, pojemności, indukcji wzajemnej, podkreślając zalety, wady i zakres stosowalności każdego typu. Zwrócono uwagę na wzrost znaczenia urządzeń opartych na zmianach pojemności. Specjalną uwagę poświęcono pomiarom zmian ciśnienia cienkich drutów przy pomocy siarki, przypominając przy tym zasadę ekstensometrów elektrycznych, używanych do pomiarów odkształceń. Zestawiono typy wzmacniaczy elektronowych i rejestratorów używanych do zapisywania zmian ciśnień i naprężeń j. n. oscylografy katodowe, oscylografy lusterkowe i oscylografy wielostrumieniowe różnych typów. L. K.

17 — 24 PPH 4 49

Szybko reagujący przemysłowy pirometr dla podczerwonego promieniowania. Industrial High-Speed Infrared Pyrometer, W. Gorrill, Electronics, t. 22. 1949, nr. 3, str. 112, (3 str., 6 rys., 7 fot.).

Opisano pirometr optyczny do pomiaru temperatury od 200—400 C, z dokładnością ± 3 C, przy czym czas trwania pomiaru wynosi około 0,01 sek. Wiązka promieniowania podczerwonego, pochodząca z badanego przedmiotu, przechodzi przez obracającą się z szybkością 1200 obr/min. przesłonę o 15 wycinkach i pada na próżniowy balometr. Element oporowy tego balometru nagrzewa się i oziębia 300 razy/sek. Wielostopniowy wzmacniacz lampowy wzmacnia zachodzące zmiany napięcia. Aparat jest wyposażony w proste urządzenie do częstego cechowania i sprawdzania wskazań. L. K.

17 — 25 PPH 4 49

Nowa metoda pomiaru powierzchni właściwej ciał porowatych i proszków. Nowyj mietod izmierenija udielnoj powierchnosti poristych tieł i poroszkow. B. Deriagin, R. Fridland, W. Kryło. DAN SSSR, t. 61, 1948, nr. 4, str. 653 (4 str., 2 tab., 2 rys., 5 ods.).

Metoda polega na przepuszczaniu silnie rozrzedzonego gazu przez aparat, w którym umieszcza się próbkę ciała porowatego lub proszku, i wykonaniu następujących pomiarów: ilości gramodrobin gazu, przepływających przez 1 cm² powierzchni w ciągu 1 sek., gradientu ciśnienia w próbce i objętości por w jednostce objętości próbki. Podany wzór pozwala obliczyć powierzchnię właściwą w cm² na 1 cm³ próbki. Wyniki pomiarów powierzchni piasku, cementu, siarczanu baru, korundu i apatytu i ich mieszanin porównano z wynikami, otrzymanymi na innej drodze, i uzyskano zadawalającą zgodność. M. P.

17 — 26 PPH 4 49

Metoda sporządzania termopar Cu-konstantan. A. Method of Constructing Cu-Constantan Termocouples. Rev. Sci. Instr., t. 19, 1948, nr. 12, str. 917 (1 str., 2 rys.).

Spawanie względnie lutowanie termopar Cu-konstantan w przypadku cienkich drutów nie daje zadawalających wyników. Podano nową metodę łączenia cienkich elementów przy zastosowaniu elektroplaterowania, wyszczególniono kształt drutów, sposób ich oczyszczania i przygotowania do kąpieli, skład kąpieli, wymaganą gęstość prądu i czas elektrolizy. Dwie ostatnie wielkości zależą od grubości drutu. Termopary sporządzone tą metodą nie wykazały różnic w cechowaniu. L. K.

17 — 27 PPH 4 49

Precyzyjny pomiar ciśnień. La mesure précise des pressions. L. Le Blan, Chim. et Ind., t. 61, 1949, nr. 3, str. 235, (5 str., 1 tab., 5 rys.).

Artykuł dotyczy pomiarów ciśnień wyższych od ciśnienia atmosferycznego a niższych od ciśnień rzędu kilku tysięcy kg/cm². Skalę dokładności pomiarów ciśnień podzielono na cztery kategorie: dokładność przemysłowa (błąd około 1%), laboratoryjna (0,1%), wysoka (błąd około 0,01%) i metrologiczna (0,001%). Z pośród manometrów o dokładności przemysłowej ($\pm$ 2%) omówiono manometry metalowe, podkreślając ich źródła błędów. Dokładnie opisano wzorcowe manometry rtęciowe i tłokowe. Przedyskutowano źródła błędów wzorcowych manometrów rtęciowych, ustalając ich dokładność na 0,01%. L. K.

17 — 28 PPH 4 49

Układy rur przepływowych. Flow System. Iron Steel, t. 22, 1949, nr. 2 i 3, str. 39, 85, (9 str., 4 tab., 7 rys., 23 wykr., 42 mikfot.).

Artykuł umieszczony w dwóch kolejnych numerach zawiera teoretyczne rozważania na temat strat i ciśnienia, występujących przy przepływie płynów przez różne układy rur. Wychodząc z prawa Bernoullie'go uzupełnionego zależnościami półempirycznymi, omówiono prawa przepływu przez rury kolankowe pojedyncze i łączone zarówno o przekroju kwadratowym jak i kołowym, jak również straty spowodowane zmianą przekroju poprzecznego oraz straty w odgałęzieniach rur. L. K.

Analizy o tematach pokrewnych: 2 — 33; 5 — 17; 6 — 36.

18. MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

18 — 29 (o) PPH 4 49

Wpływ gładkości powierzchni na zwiększenie odporności łożysk na obciążenie. Glatte Oberflächen erhöen die Leistungs-Fähigkeit von Gleitlagern M. Ball. Werk. Betr., t. 81, 1948, Nr 8, str. 230, (½ str., 1 ods.) — streszczenie — Smooth Surfaces Increase Plain Bearing Capacity, E. Hemingway. The Machinist, London, 11. 10. 47, str. 146, (3 str., 7 rys.)

Podano wyniki badania czasu pracy łożysk brązowych w zależności od chropowatości powierzchni i obciążenia. Do prób użyto czopów stalowych o twardości Rc 10 i 62. W ciągu pierwszej godziny obciążenie wynosiło 3,5 kg/cm² a następnie wzrastało co 3 minuty po 3,5 kg/cm². Próba trwała każdorazowo do zatarcia łożysk. W czasie badania mierzono temperaturę łożysk i moc pobieraną przez silnik elektryczny (n = 1750 obr/min). H. Z.

18 — 30 (o) PPH 4 49

Odkształcona objętość. Dieformirowannyj obiem. J. B. Fridman i A. Ł. Bat. Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 9, str. 1924, (7 str., 1 rys., 6 wykr., 8 ods.)

Na próbkach typu Mesnager'a łamanych statycznie i dynamicznie stwierdzono: że objętość odkształcenia „Vdef" jest różna dla różnych stopów oraz stali o średniej i wysokiej wytrzymałości; stosunek

$$\frac{L}{Vdef}\ \frac{kgm}{cm^3}$$

lepiej charakteryzuje udarność niż powszechnie przyjęty stosunek $\frac{L}{A}\ \frac{Kgm}{cm^2}$ oraz że objętości odkształcenia przy statycznym i dynamicznym łamaniu są praktycznie równe. Dla określenia objętości odkształcenia, powlekano próbki warstewką kruchego lakieru. Podano skład używanych lakierów. B. B.

18 — 31 (o) PPH 4 49

Wskaźnik wydłużenia dla badań blach przy wysokich temperaturach. Strain Gage for Testing Sheet Metal at High Temperatures. G. Guarnieri, T. Miller. Met. Progress, t. 54, 1948, Nr 5, str. 692, (3 str., 1 rys., 1 wykr., 2 fot.)

Podano opis i fotografie przyrządu do pomiarów wydłużeń próbek z blach badanych przy wysokich temperaturach. Przyrząd składa się z dwu szyn, których jedne końce są umocowane na długości pomiarowej próbki, drugie zaś opierają się na paskach jednostronnie zamocowanych. Gdy próbka wydłuża się, następuje zginanie pasków, a wielkość ugięcia mierzy się przy pomocy wskaźników elektryczno-oporowych. Przyrząd ten zazwala na dokładne uchwycenie zmian wielkości 0.0025 mm na długości pomiarowej w zakresie ok. 5 mm (10% na 50 mm). Z. B.

18 — 32 (o) PPH 4 49

Tarcie metaliczne i uszkodzenie powierzchni przy małych obciążeniach. Metallic Friction and Surface Damage at Light Loads. T. R. White Lead. Research, t. 2, 1949, Nr 3, str. 145, (2⅓ str., 1 wykr., 4 mikfot., 3 ods.)

Opisano krótko mechanizm tarcia. Uszkodzenia powierzchni na skutek poślizgu stali po aluminium badano przy pomocy mikroskopu elektronowego i podano mikrofotografie. Badania te potwierdziły prawo Amontons'a, wg którego siła tarcia jest proporcjonalna do obciążenia. Z. B.

18 — 33 (ż) PPH 4 49

Wytrzymałość na zmęczenie lanych wałów korbowych. Fatique Strength of Cast Crankshafts. Foundry Trade J., t.85, 1948, Nr 1683, str. 536, (½ str.)

Badano wpływ wykańczania powierzchni i wielkości poszczególnych wymiarów lanego wału korbowego na wytrzymałość na zmęczenie. Podano metody badań. Z. B.

18 — 34 (ż) PPH 4 49

Odporność na korozję i kruchość odpuszczania stali. Korrozjeustojczywost' stali i otpusknaja chrupkost'. W. K. Celikow. Stal, 1948, Nr 8, str. 724, (2 str., 2 rys., 3 ods.)

Na podstawie przeprowadzonych badań, dokonano porównania między odpornością na korozję, a zjawiskiem kruchości odpuszczania w stalach wrażliwych na jej powstawanie. Najsilniejsza korozja zachodzi przy tych temperaturach odpuszczania, przy których występuje najsilniejsze również zjawisko kruchości. Autor uważa, że badanie odporności stali na korozję pozwoli dokładniej określić wpływ dyspersyjności węglików na powstawanie zjawiska kruchości odpuszczania. J. Ch.

18 35 (ż) PPH 4 49

Udarność przy niskiej temperaturze stali 18—8 wyżarzonej i „uczulonej". Low-Temperature Impact of Annealed and Sensitized 18—8. Steel E. L. Schmidt, Met. Progress, t. 54, 1948, Nr 5, str. 698, (7 str., 3 tab., 1 rys., 3 fot., 9 mikfot.)

Badano wpływ zgniotu na udarność dwu stali austenitycznych 18% Cr — 8% Ni o zawartości C, 0,07% w stanie wyżarzonym i „uczulonym". Wielkość zgniotu wynosiła do 20%. „Uczulenie" przeprowadzono według próby Strauss'a gotując próbkę przez określony czas w roztworze siarczanu miedzi i kwasu siarkowego. Próby udarności wykonano przy trzech różnych temperaturach + 21, —100, —185 C. Uzyskano następujące wyniki: stopień uczulenia jest proporcjonalny do zawartości węgla w stali. z powiększeniem stopnia zgniotu twardość wzrasta a udarność obniża się. Dla stanu wyżarzonego wpływ temperatury na udarność jest nieznaczny. Dla stanu „uczulonego" stali o zawartości C 0,14% udarność obniża się ze spadkiem temperatury, zaś dla stali o zawartości C 0,7% udarność pozostaje stała do temperatury — 100 C; przy — 185 C spadek udarności wynosi 2,7 do 4,1 Kgm/ cm². Z. B.

Analizy o tematach pokrewnych: 7 — 29 (n); 13 — 26 (ż); 17 — 23.

19. KOROZJA

19 — 38 (o) PPH 4 49

Postęp w dziedzinie badań nad powierzchniowym utlenianiem metali i stopów przy podwyższonych temperaturach. Progrès dans l'etude de l'oxydation superficielle des métaux et alliages à des températures élevées. E. A. Gulbransen. Rév. Met, t. 45, 1948, nr. 8, str. 287 (14 str., 3 tab., 2 rys., 7 mikfot., 48 ods.) dok.

Omówiono badania przeprowadzone za pomocą mikroskopu elektronowego nad tworzeniem się warstewek tlenków na metalach i stopach przy podwyższonych temperaturach. Opisano warunki badań oraz stosowaną aparaturę. Warstewki tlenków badano za pomocą mikroskopu elektronowego po oddzieleniu ich od metalu, lub za pomocą dyfrakcji elektronowej zarówno bezpośrednio na metalu, jak też po ich oddzieleniu. Otrzymane wyniki zestawiono w tabelach. Przeprowadzone badania wyjaśniają sposób powstawania i rozrastania się warstewek tlenków na metalach przy podwyższonych temperaturach. A. B.

19 — 39 (o) PPH 4 49

Korozja. Corrosion. M. G. Ind. Eng. Chem., t. 40, 1948 nr. 7, 8, str. 73A i 71A (3 str., 2 tab.).

Podano stopień odporności różnych metali, stopów i stali na korozyjne działanie roztworów i parkwasu octowego o różnym stężeniu; wymienione materiały w zależności od temperatury, ciśnienia i stężenia kwasu w różnym stopniu ulegają korozji. Wyliczono następnie materiały, które można stosować przy produkcji kwasu octowego. W drugiej części wymieniono kilka wypadków korozji na skutek działania gorącego kwasu octowego i opisano możliwości jej zmniejszenia. A. B.

19 — 40 (o) PPH 4 49

Korozja pod działaniem siarczanów. Corrosion by Sulphates. W. Z. Friend. Chem. Eng., t. 55, 1948, nr. 11, str. 145, (3 str., 15 tab.).

Podano zestawienie wyników otrzymanych przy badaniu odporności metali i stopów na korodujące działanie jedenastu różnych siarczanów nieorganicznych. Próby wykonywano w fabrykach w warunkach ruchowych prac poszczególnych części aparatury produkcyjnej. R. B.

19 — 41 (o) PPH 4 49

Zapobieganie korozji przy przeróbce kwaśnej ropy. Corrosion Prevention in Processing Sour Crudes. E. Q. Camp. Corrosion, t. 4, 1948, nr. 8, str. 371, (18 str., 2 tab., 6 rys., 7 wykr., 3 fot., 29 ods.).

Omówiono problemy korozji, aparatury i urządzeń w rafineriach kwaśnej ropy, zawierającej związki siarki, chlorki Ca i Mg lub inne związki. Rozróżnia się korozję występującą przy temperaturach poniżej i powyżej 260 C. Korozję pierwszego rodzaju wywołuje działanie siarkowodoru, tlenu, chlorowodoru, względnie dwutlenku węgla. Korozję przy wyższych temperaturach wywołuje obecność związków siarki, soli mineralnych oraz kwasów organicznych. Omówiono szczegółowo korozję poszczególnych urządzeń rafinerii i sposoby zapobiegania jej oraz stosowane materiały przeciwkorozyjne (zbiorniki, rury rozprowadzające ropę, urządzenia destylacyjne). A. B.

19 — 42 (o) PPH 4 49

Korozja. Corrosion. M. G. Fontana. Ind. Eng. Chem., t. 40, 1948 nr. 9, str. 105A (1½ str., 1 tab.).

Rozważono ogólnie ochronę katodową zbiorników na gorącą wodę za pomocą anod z różnych materiałów oraz przeprowadzono doświadczenia nad zastosowaniem do tego celu anod magnezowych. Wyniki tych doświadczeń oraz obliczenia kosztów wykazały, że ochrona taka jest opłacalną i skuteczną. Omówiono doświadczenie przeprowadzone nad ochroną katodową za pomocą anod magnezowych w wodzie morskiej. A. B.

19 — 43 (ż) PPH 4 49

Pękanie butli gazowych ze stali stopowej pod wpływem korozji naprężeniowej. Stress-Corrosion Cracking in Alloy — Steel Gas Cylinders. R. C. Gifkins i W. P. Rees, Met. Treatment, t. 15, 1948, nr. 55, str. 109, (12½ str., 6 tab., 1 rys., 1 fot., 32 mikfot.).

Zbadano korozję naprężeniową występującą w butlach w postaci pęknięcia na skutek przechowywania pod ciśnieniem wodoru względnie gazu świetlnego, zawierającego zanieczyszczenia takie, jak H_2S, CS_2, HCN lub inne. Próbki ze stali stopowej, znajdujące się pod znacznym naprężeniem poddawano w różnych warunkach czynnikom korodującym. Wyniki doświadczeń zilustrowano przy pomocy mikrofotografii. Badania wykazały, że H_2S działa bardziej korodująco, niż CS_2 i HCN. Z doświadczeń wynika, że można zapobiec korozji przez osuszenie gazów bez potrzeby usuwania z nich zanieczyszczeń. A. B.

19 — 44 (ż) PPH 4 49

Lakiery ochronne dla stopów metali lekkich. Pining Paints for Light Metals. J. G. Rigg. E. W. Skerrey. J. Inst. Metals., t. 75, 1948, nr. 2, str. 69 (13 str., 4 tab., 1 fot., 2 ods.).

Jednym z ważnych sposobów ochrony metali i ich stopów przed korozją jest pokrywanie ich lakierami. Z szeregu badań wynika, że najbardziej do tego celu nadają się lakiery zawierające tlenki żelaza, oraz chromiany i tetra — oksy chromiany cynku. Minia nie może być skutecznie stosowana, ponieważ wydzielający się podczas procesów korozyjnych ołów metaliczny tworzy z metalami lekkimi, mniej szlachętnymi, ogniwa przyspieszające korozję. W szeregu tabel zestawiono wyniki badań. J. F.

19 — 45 (l) PPH 4 49

Badanie rur aluminiowych. Aluminium Pipe Test. R. L. Bullock, Corrosion, t. 4, 1948, nr. 10, str. 505 (2 str.).

W kwietniu 1948 r. ułożono w ziemi odcinki rurociągów o ⌀ 100 mm i 150 mm o długości 900 m wykonane ze stopu Al 98,9%, Mg 0,7% i Si 0,4%, Rr 22,5 kg/mm², Qr 17,5 kg/mm². Próbę wodną przeprowadzono przy 70 at. Celem próby jest zbadanie odporności na korozję pod działaniem ropy zawierającej destylaty, gaz siarkowodorowy i zawiesiny siarczków żelaza. Zbadano korodujący wpływ różnych rodzajów gleb. K. M.

Analizy o tematach pokrewnych: 13—20 (o); 13—22 (o); 13—27 (ż); 18—34 (ż).

20. BADANIA SKŁADU CHEMICZNEGO

20 — 26 (o) PPH 4 49

Sztuczne strząsanie kropli w badaniach polarograficznych. Prinuditielnoje striachiwanie kapli pri palarograficzeskich issledowaniach. P. H. Tereszczenko. Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 11, str. 13/9, (3½ str., 5 rys.)

Przeprowadzono próby analizy roztworów soli kadmu i miedzi przy zastosowaniu metody sztucznego strząsania kropli rtęci od kapilary. Dzięki temu usunięto wpływ wielkości napięcia powierzchniowego na proces odrywania kropli i poprawiono kształt krzywych polarograficznych. Załączono schemat urządzenia. S. M.

20 — 27 (o) PPH 4 49

Wizualny polarograf konstrukcji U.F.A.N. ZSRR (Uralska Filia Akademii Nauk ZSRR). Wizualnyj polarograf konstrukcji Ufan. A. G. Strombierg i I. E. Bykow. Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 11, str. 1380, (2 str., 1 rys., 1 fot.)

Podano schemat polarografu z wizualnym odczytem. Aparat jest zasilany przez 4-ro woltowy akumulator. Napięcie na końcach potencjometru reguluje się przy pomocy ogniwa normalnego, co pozwala na wyeliminowanie woltomierza. Czułość przyrządu zmienia się w sposób ciągły od $1 — \frac{1}{200}$ Zmienny opór, wmontowany w aparat, pozwala na regulowanie wysokości fali. Długość skali wynosi 50 cm. Zasadnicza część aparatury jest zmontowana na jednej tablicy. S. M.

20 — 28 (o) PPH 4 49

Badanie warunków wzbudzania widma w sterowanym generatorze iskrowym. Issliedowanije usłowiji wozbuždienija spiektra w uprawliajejemom iskrowym gieneratorie. E. W. Zagorcanskaja. Zaw. Tab., t. 15, 1949, Nr 1, str. 53, (6 str., 2 tab., 1 rys., 9 wykr., 5 ods.)

Zbadano zależność intensywności prążków widmowych od warunków wyładowań zwykłej iskry i iskry sterowanej, na którą nałożona jest dodatkowa iskra wysokiej częstotliwości. Stwierdzono, że iskra sterowana daje bardziej stałe warunki pracy. Metoda ta pozwoliła na uzyskanie lepszych wyników przy analizach stopów żelaza. W przypadku stopów Al, nie stwierdzono wyraźnej poprawy w porównaniu z metodą zwykłej iskry. Z. K.

20 — 29 (ż) PPH 4 49

Oznaczanie gazów w płynnej stali w czasie topienia. Opriedielenije gazow w żidkoj stali po chodu pławki. W. T. Braga. Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 9, str. 1052, (6 str., 2 tab., 4 rys.)

Opisano trzy typy uproszczonych przyrządów do pobierania gazów z płynnej stali. Łatwy sposób odbioru gazów pozwala na szybką kontrolę topu. Czas pobrania próby gazów wynosi około 10 min. a oznaczenie O_2 H_2 i N_2 nie przekracza 30 min. Podane w tabeli wyniki analizy oznaczeń tlenu metodą gazową i aluminiową są zgodne. W. Ch.

20 — 30 (ż) PPH 4 49

Ilościowe oznaczanie wolframu. K koliczestwiennomu opriedielenju wolframa. S. I. Gusiew, W. I. Kmuow, Zur. Anal. Chim., t. 3, 1948, Nr 6, str. 373, (4 str., 4 tab.)

Zastosowano do rozpuszczania żelazowolframu kwas szczawiowy i 30% nadtlenek wodoru zamiast mieszaniny kwasów flourowodorowego i azotowego wymagającej stosowania naczyń platynowych. W celu całkowitego wydzielenia wolframu w postaci WO_3 użyto piramidonu zamiast cynchoniny. W. Ch.

20 — 31 (ż) PPH 4 49

Nowy sposób mikroanalitycznego oznaczania Al w stali. Przystosowanie metody oxychinolino-cjanowej. Nový způsob mikroanalytického určení hliniku v oceli. Upravená metoda oxychinolin-kyanidová. M. Sicha. Hut. Listy., t. 3, 1948, Nr 10, str. 293, (4 str., 3 tab., 7 ods.)

Podano krótki przegląd analitycznych metod, stosowanych do oznaczania Al w stali, opis praktycznie sprawdzonej nowej metody mikroanalitycznego oznaczania całkowitej zawartości Al oraz zawartości Al metalicznego w stali i surówce. Metoda ta polega na wytrąceniu Al 8%-owym roztworem $NaHCO_3$ razem z szeregiem innych pierwiastków z rozpuszczonej naważki 20 g stali. Po rozpuszczeniu odsączonego osadu dokonuje się oznaczenia Al w postaci oxychinolinianu w obecności towarzyszących pierwiastków (np. Fe, Cu, Ni, Cr, Mo, Co, ew. Ti, U i S), które mogą być przekształcone bądź w cjanki zespolone, bądź też można je oddzielić po wytrąceniu oxychinolinianu glinu w środowisku octanu amonowego. A. O.

20 — 32 (n) PPH 4 49

Oznaczanie pierwiastków ziem rzadkich i itru w związkach uranu. Determination of Rare Earth Elements and Ittrium in Uranium Compounds. H. G. Short. W. L. Dutton. Analyt. Chem., t. 20, 1948, Nr 11, str. 1073, (3¾ str., 7 tab., 3 ods.)

Opracowano metodę oznaczania ziem rzadkich i itru w związkach uranu. Większą część uranu oddziela się od ziem rzadkich, wykorzystując rozpuszczalność azotanu w eterze. Następnie wytrąca się ziemie rzadkie w postaci fluorków i oczyszcza w dalszym ciągu w postaci wodorotlenków. Ostateczne oznaczanie przeprowadza się spektrochemicznie. A. B.

20 — 33 (n) PPH 4 49

Oznaczanie ołowiu w brązach cynowych. Opriedielenie swinca w ołowianistych bronzach. Z. S. Muchina. Zaw. Łab., t. 14, 1948, Nr 11, str. 1388, (1 str., 1 tab.)

Opracowano metodę polarograficznego oznaczania ołowiu w brązach cynowych z roztworu 15% kwasu fosforowego. Cyna w tych warunkach nie daje fali, a niewielkie ilości miedzi nie przeszkadzają. Metoda nadaje się do oznaczenia ołowiu w granicach od 0,50% do 6%. S. M.

20 — 34 (n) PPH 4 49

Wykorzystanie metody selektywnego wyługowania amalgamatów do polarograficznego oznaczania niewielkich domieszek łatwo topliwych metali. Izpołzowanie mietoda drobnogo wyszczetaczywania amalgam dla

polarograficznego opriedielenia nieznaczitietnych primiesli legkopławkich mietałłow. W. A. Chimmergahe i R. S. Chaimowicz. Z a w. Ł a b., t. 14, 1948, Nr 11, str. 1313,)5 str. 1 tab., 5 ods.)

Opracowano metodę polarograficznego oznaczania niewielkich ilości Zn (do 0,0005%) w kadmie i ołowiu, po uprzednim amalgamowaniu badanej próbki i selektywnym wyługowaniu samego Zn z amalgamatu. Przeprowadzono próby oznaczania na tej samej drodze małych ilości ołowiu w bizmucie. Przy zawartości Zn od 0,05 — 11,8 mg w naważce % błędu waha się w granicach od 4 — 9 %. S. M.

20 — 35 (n) PPH 4 49

Warunki otrzymywania niklodwuoksymucykloheksandienu i jego własności. Usłowja obrazowania nikieldioksymycikloheksandiona i swoista etogo sojedinienija. W. M. Peszkowa, M. I. Wederukowa, N. J. Gontajowa. Z u r. A n a l. C h i m., t. 3, 1948, Nr 6, str. (6 str., 9 tab.)

Przeprowadzono badania nad oznaczaniem niklu przy pomocy dwuoksymucykloheksandienu. Wydzielony związek jest trwalszy w środowisku kwaśnym (pH 3,3) i amoniakalnym, aniżeli związki niklu z dwumetyloglioksymem i α — benzyldwuoksymem. Ze względu na wyżej wymienione własności można dwuoksymcykloheksandien stosować jako odczynnik do oznaczania niklu w rudach i stopach w obecności cynku, kobaltu i żelaza. W. Ch.

20 — 36 (l) PPH 4 49

Mikrochemiczne oznaczanie cynku w stopach aluminiowych. Microdetermination of Zinc in Aluminium Alloys. D .F. Phillips, L. J. Holton, M e t a l l u r g i a, t. 38, 1948, Nr 225, str. 237, (2 str., 4 tab., 1 wykr., 4 ods.)

Za pomocą specjalnego roztworu o podanym składzie tłumi się szkodliwe działanie: Cu, Ni, Mg, Fe, Si, Mn oraz śladów Ti, Pb, Sn i Cr. Różowo zabarwione połączenie kompleksowe cynku z dwufenylokarbazonem ekstrahuje się z roztworu za pomocą alkoholu amylowego i oznacza stężenie cynku na absorbcjometrze Spekkera. A. B.

21. KONTROLA PRODUKCJI

21 — 23 (o) PPH 4 49

Ultradźwiękowe badanie szwów spawanych. Supersonic Testing of Welds. M a c h. D e s i g n, t. 20, 1948, nr. 7, str. 99 (½ str., 1 rys., 1 fot.).

Opis działania reflektoskopu firmy Sperry Product Inc. n/o M. M.

21 — 24 (o) PPH 4 49

Kontrola produkcji przy pomocy ultradźwięków. Inspection with Ultrasonic Waves. A. Rylander. T o o l E n g, t. 22, 1949, nr. 1, str. 29, (4 str., 4 rys., 9 fot.).

Opisano aparaty ultradźwiękowe: Sonizon f-my Magnaflux Corporation i Reflektoskop f-my Sperry Products. Aparat Sonizon działa na zasadzie rezonansu. Częstotliwość drgań ultradźwiękowych zmienia się tak długo, aż przy danej grubości badanego przedmiotu wystąpi rezonans ultradźwiękowy, co zaznacza się na ekranie oscyloskopu. Wada wewnątrz materiału powoduje zmianę częstotliwości rezonansowej i aparat określa położenie, rozmiar i głębokość nieciągłości z dokładnością do $\pm$ 2%. Reflektoskop natomiast rejestruje na wycechowanym ekranie echo ultradźwięków odbitych od wady. L. K.

21 — 25 (o) PPH 4 49

Niektóre metody wykrywania pęknięć. Some Crack Detection Methods. H. Manley. M e t a l l u r g i a, t. 38, 1948, nr. 225, str. 165 (3 str., 1 rys., 21 ods.).

Podano ogólne zasady nieniszczących badań magnetycznych, elektrycznych, fluorescencyjnych, radiograficznych i ultradźwiękowych. Wymieniono typy urządzeń stosowanych do tych celów, podkreślając zalety i możliwości każdej metody. L. K.

21 — 26 (o) PPH 4 49

Badania nieniszczące. Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, S. Forster. W e r k. B e t r., t. 81, 1948, nr. 3, str. 71 (4 szt.).

Omówiono liczne urządzenia i metody badań nieniszczących. W badaniach radiograficznych dokładniej omówiono problem zdolności rozpoznawczej w przypadku ekranu fluoryzującego 10%, w przypadku błon 2—3% prześwietlanej grubości oraz kwestię lamp rentgenowskich o małej powierzchni emitującej (⌀ do 0,2 mm). Omówiono zastosowanie w badaniach radiograficznych liczników Geigera-Müllera (dokładność $\pm$ 1%). Z badań magnetycznych porównano ze sobą dwie metody proszkowe: stałego strumienia magnetycznego pochodzącego z elektromagnesu i przepuszczonego przez próbkę oraz metodę przepuszczania przez badany przedmiot prądu zmiennego o niskim napięciu i natężeniu od 100—1500 A. Ponadto omówiono metodę magnetoindukcyjną stosowaną do metali nieferromagnetycznych. c. d. n. L. K.

21 — 27 (o) PPH 4 49

Badania nieniszczące. Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung. S. Forster. W e r k. B e t r., t. 81, 1948, nr. 4, str. 103, (2 str.) c. d.

W części drugiej omówiono możliwości porównywania twardości metali niemagnetycznych przy pomocy aparatów magnetoindukcyjnych, sposoby kontroli prętów i rur przy użyciu metod mostkowych, gdzie szybkość sprawdzania dochodzi do 1,8 m/sek. przy maks. ⌀ = 120 mm. Z urządzeń do badań wyłącznie ferromagnetyków podano możliwości pomiarowe aparatu „Fecodu" opartego na porównywaniu przenikliwości magnetycznej. Podano zasady badania ultradźwiękami. L. K.

21 — 28 (o) PPH 4 49

Nieniszczące metody badań. Non-Destructive Test Methods. B. Carlin. P r o d. E n g., t. 19, 1948, nr. 7, str. 129, (4 str., 1 tab., 1 fot.).

Omówiono siedem zasadniczych metod nieniszczących badań materiałów a specjalnie metali: 1) elektryczną, 2) rentgenograficzną, 3) metodę badania przy użyciu ciał promieniotwórczych, 4) ultradźwiękową, 5) cieplną, 6) magnetyczną oraz 7) fluorescencyjną. Wszystkie metody porównano ze sobą przez zestawienie w tabeli, w której dla każdej z metod podano schematyczny rysunek obrazujący zasadę działania, ogólną charakterystykę stosowalności oraz czułość metody. L. K.

22. WŁASNOŚCI I ZASTOSOWANIA UŻYTKOWE

22 — 21 (ż) PPH 4 49

Materiały na rury przegrzewaczy pary, pracujące przy temperaturze 540 C. Some 1000 F Skam-Pipe Materials. E. L. Robinson. A S M E T r a n s., t. 70, 1948, nr. 8, str. 855 (10 str., 8 tab., 8 wykr., 9 ods.).

Przedstawiono wyniki długotrwałych prób wytrzymałościowych stali, przeznaczonych do wyrobu rur przegrzewaczy pary. Ilość węgla w stali jest mała ze względu na umożliwienie spawania. Badano stale chromowo - molibdenowe zawierające Cr do 3% i Mo 1%, oraz stale molibdenowo - wanadowe o składzie Mo około 1% i V 0,25%. Te ostatnie wykazują znacznie wyższe własności wytrzymałościowe przy badaniach długotrwałych przy podwyższonych temperaturach.

Stwierdzono też, że stale molibdenowo-wanadowe, otrzymane z pieców martenowskich i elektrycznych nie wykazują tworzenia się grafitu. A. Ż.

22 — 22 (ż) PPH 4 49

Badanie własności stali na rury, zawierającej 0,5% chromu i 0,5% molibdenu. A. Study of the Properties of 0,5 Per Cent Chromium — 0,5 Per Cent Molibdenum Pipe Steel. R. C. Fitzgerald. A. B. Wilder, G. V, Smith i A. E. White, ASME Trans., t. 70, 1948, nr. 8, str. 867, (10½ str., 6 tab., 2 wykr., 2 fot., 18 mikfot., 6 ods.).

Badano 2 rodzaje stali o zawartości Cr 0,5%, odtlenianej w pierwszym wypadku krzemem, w drugim za pomocą aluminium. Własności mechaniczne tych stali oraz ich spawalność są zbliżone do własności stali o zawartości Mo 0,5% bez chromu. Stale badane wykazały dobrą wytrzymałość na pełzanie przy temperaturze 510 C — 540 C nie zmieniając struktury i własności fizycznych, przy czym stal, nie zawierająca aluminium, wykazywała wyższą wytrzymałość na pełzanie przy badaniu w stanie normalizowanym. A. Ż.

22 — 23 (n) PPH 4 49

O własnościach stopów cynowo-ołowiowych przy niskich temperaturach. The Low Temperature Properties of Tin Lead Alloys. A. S. Kalish F. J. Dunkerley. Met. Techn, t. 15, 1948, nr. 6, str. 2442 (20 str., 13 wykr., 12 mikfot., 15 ods.).

Przeprowadzono cykl badań nad własnościami cyny i stopów cynowo-ołowiowych przy temperaturach do — 200 C. W wyniku badań stwierdzono, że czysta cyna i stopy cynowo-ołowiowe o zawartości do 5% Pb przy temperaturze — 110 C stają się kruche; stopy zawierające ponad 10% Pb są przy tej temperaturze ciągliwe, przy czym własność powyższa wzrasta ze wzrostem procentowości ołowiu. Stop zawierający 50% cyny i 50% ołowiu staje się łamliwy powyżej — 150 C, wzrasta jednak jego wytrzymałość na rozciąganie. Ołów dodany do cyny w ilościach do 1,6% powoduje spadek plastyczności w zakresie temperatur — 196 do + 27 C. Podano sposób otrzymywania stopów i opisano metody badań. J. F.

Analizy o tematach pokrewnych: 18—35 (ż); 19—45 (l).

23. ZASTOSOWANIE W PRZEMYŚLE

23 — 10 PPH 4 49

Stale i ich obróbka. Część I. Steels and Their Treatment. Part I. N. N. Brown. Mach. Design., t. 20, 1948, nr. 10, str. 87 (5 str., 1 tab., 5 fot.).

Przy wyborze odpowiedniego gatunku stali dla danej części, należy rozważyć własności fizyczne, skłonność do paczenia się w przewidywanej obróbce cieplnej, cenę, możliwości nabycia i obrabialność. — Podano tablicę obrabialności względnej najczęściej używanych gatunków stali. A. I. S. I. Stale podzielono na 4 grupy: niskowęglowe 0,10—0,25 C, średniowęglowe 0,35 — 0,55% C, wysokowęglowe 0,65 — 1,1% C i stale nierdzewne (kwasoodporne). Poszczególne grupy omówiono podając ich cechy charakterystyczne, ogólne wskazówki co do ceny, ich zalety i wady. Podano liczne przykłady zastosowania i wskazówki praktyczne dla wyboru gatunku stali, cdn. K. M.

23 — 11 PPH 4 49

Produkcja różnych części silnika spalinowego. Fabrication des diverses pieces d'un moteur à explosion. J. Dupont. G. Joly. Fonderie, 1948, nr. 34, str. 1357 (3½ str., 6 tab.).

Podano najwłaściwsze składy żeliwa i lekkich stopów stosowane na poszczególne części silnika spalinowego. Różnorodność stosowanych materiałów wymika z wymagań stawianych poszczególnym częściom silnika. E. B.

24. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWO-TECHNICZNA

24 — 28 PPH 4 49

Działalność brytyjskich zakładów i stowarzyszeń badawczych. Co-operative Research Activities. Reports of the Work of British Research Laboratories and Associations. Metallurgia, t. 38, 1948, Nr. 227, str. 267 (18 str., 8 fot., 3 mikfot.).

Seria siedmiu artykułów, opracowanych przez różnych autorów, obrazująca działalność siedmiu stowarzyszeń badawczych, subsydiowanych przez rząd brytyjski. Sprawozdania zawierają opisy licznych prac, zarówno już wykonanych jak i będących w toku, bądź zamierzonych oraz podają częściowo, metody badań i aparaturę. Poszczególne artykuły omawiają: 1) badania metalurgiczne prowadzone przez National Physical Laboratory na które składają się przede wszystkim prace w zakresie ulepszenia metod mikroskopowych, włącznie z mikroskopią elektronową i prace w zakresie pełzania, oraz prace nad metalami i stopami o wysokich temperaturach topienia; 2) działalność badawczą stowarzyszenia: British Iron and Steel Research Association, prowadzoną przez oddziały odlewnictwa stali, wielkopiecowy, stalowniczy, przeróbki plastycznej i metalurgiczny, wykonujący badania w zakresie metaloznawstwa; 3) prace stowarzyszenia: The British Cast Iron Research Association wśród których większe znaczenie posiadają badania nad żeliwem nodularnym); 4) prace stowarzyszenia: The British Ceramic Besearch Association; 5) prace stowarzyszenia: The British Welding Research Association; 6) prace stowarzyszenia Production Engineering Research Association zajmującego się głównie zagadnieniami obrabialności mechanicznej i zdolności do odkształceń plastycznych; 7) oraz sprawozdanie z działalności Chemical Research Laboratory w zakresie badań korozji ze szczególnym uwzględnieniem wyników osiągniętych w pracach, poświęconych inhibitorom organicznym oraz korozji mikrobiologicznej. M.K.

25. GOSPODARKA I ORGANIZACJA

25 — 41 PPH 4 49

Współzawodnictwo pracy. J. Gutowski. Przeg. Org., t. 18, 1948, Nr 11, str. 323 (5 str.)

Określiwszy współzawodnictwo pracy jako szlachetną indywidualną lub zespołową rywalizację pracowników o osiągnięcie lepszych wyników pracy, autor podaje jako główny cel wprowadzenia współzawodnictwa, przyśpieszenie budowy nowego socjalistycznego społeczeństwa, oraz podniesienie jego stopy życiowej. W dalszym ciągu autor omawia formy współzawodnictwa pracy, warunki jego pomyślnego rozwoju oraz zależność wyników współzawodnictwa pracy, od podwyższenia kwalifikacji ogółu współzawodniczących pracowników. Końcową część artykułu poświęcono zagadnieniu wynagradzania pracowników. E.S.

25 — 42 PPH 4 49

Wielkopiecownictwo ZSRR. E. Mazanek. Hutnik. t. 15, 1948, Nr 10—11, str. 461, (7 str., 4 tab., 3 rys., 4 wykr.)

Początki wielkopiecownictwa rosyjskiego sięgają roku 1630, a właściwy rozwój hutnictwa rosyjskiego przypada na wiek 18. Na przestrzeni tych 100 lat Rosja zajęła jedno z pierwszych miejsc w produkcji surówki. Wiek 20 jest okresem ogromnego rozwoju wielkopiecownictwa ZSRR. Równolegle ze wzrostem

pierwszej wojny światowej 4 miejsce po St. Zjednoczonych, Francji i Belgii. Równolegle ze wzrostem produkcji idą ulepszenia w konstrukcji samych pieców, polegające przede wszystkim na ulepszeniu profilów. Pierwszy piec o dziennej produkcji ponad 1000 ton uruchomiono w r. 1929 w hucie Momiejewka, od tej pory następuje bardzo silny wzrost produkcji wielkopiecowej szczególnie zaś w okresie 1932—1934, kiedy to uruchomiono cały szereg nowych pieców. Uzupełniono opisem nowoczesnych urządzeń huty Zaporożstal. E. S.

25 — 43 PPH 4 49

Francuski przemysł stalowy. French Steel Capacity. H. Kahn. Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr 9, str. 362 (½ str.)

Zobrazowano obecną zdolność produkcyjną francuskiego przemysłu hutniczego porównując ją do stanu przedwojennego. Omówiono opracowany ostatnio plan modernizacji, który ma być przeprowadzony w ciągu najbliższych lat. E.S.

25 — 44 PPH 4 49

Złom i jego znaczenie. Interest in Scrap. I. W. Murray. Iron and Steel, t. 21, 1948, Nr. 4, str. 110, (1 str.)

Omówiono konieczność zwiększenia importu złomu żelaznego do W. Brytanii wobec znacznego zapotrzebowania na surówkę i brak dostatecznie zasobnych krajowych źródeł surowcowych. Specjalnie rozważono możliwości sprowadzenia złomu z okupowanych stref niemieckich. E.S.

25 — 45 PPH 4 49

Hutnictwo żelaza w pierwszym kwartale 1948 r. W. Kondracki, Hig. Bezp. Prac., t. 3, 1948, Nr 9, str. 324 (1 str., 1 tab.)

Porównując osiągnięcia produkcji hutniczej, zbyt wyrobów hutniczych oraz ich eksport w pierwszym kwartale 1948 r. ze stanem z IV kwartału 1947 widzi się znaczną poprawę. Wzrost produkcji osiągnięto dzięki współzawodnictwu, przeprowadzonym inwestycjom i renowacjom, regularnym dostawom i zwiększonej dyscyplinie pracy. E.S.

Analizy o tematach pokrewnych: 1 — 23 (ż); 1 — 22 (ż); 7 — 25 (ż); 7 — 30 (n).

26. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

26 — 10 PPH 4 49

Nowe tytuły rozszerzonych czasopism. New Names for Expanded Journals. Min. Metal., t. 29, 1948, Nr 504, str. 647, (2 str.)

Artykuł informuje o zmianach tytułów i ilości czasopism wydawanych przez American Institute of Mining and Metalurgical Engineers (New York). Następujące czasopisma zmieniły swoje tytuły od stycznia 1949 r.: „Mining § Metallurgy" obecnie jest wydawane pt. „Mining Engineering", obejmujące dotychczas prowadzone informacje o działalności Instytutu i równocześnie rozszerza dział górnictwa. „Mining Technology" zostaje zlikwidowane i włączone do „Mining Engineering". Poza tym „Metals Technology" wychodzi obecnie pt. „Journal of Metals", a „Petroleum Technology" nosi tytuł „Journal of Petroleum Technology". W. K.

26 — 11 PPH 4 49

Niebezpieczny plan. A. Dangerous Plan. Iron and Steel, t. 21, 1949, Nr 9, str. 353, (1 str.)

Na konferencji w sprawie informacji naukowych zwołanej przez Royal Society w Londynie prof. Bernal wygłosił odczyt, w którym ostro krytykuje obecny system rozprowadzania informacji techniczych i przedstawił projekt zmian w dotychczasowej organizacji. Wg. planu prof. Bernal'a prawie wszystkie istniejące czasopisma z nielicznymi wyjątkami powinny być zlikwidowane, a na ich miejsce utworzona agencja państwowa, do której wpływałyby wszystkie prace. Agencja będzie te prace segregować i wydawać w formie odbitek informując czytelników o posiadanym materiale przez swoje katalogi tygodniowe. Autor artykułu cały plan podaje ostrej krytyce, zarzucając, że jest nielogiczny, niepraktyczny i nie rozwiązujący zupełnie zagadnienia. W. K.

27. NAUKI POKREWNE

27 — 13 PPH 4 49

Znaczenie i zastosowanie minerałów piezoelektrycznych. Importance and Application of Piezoelectric Minerals. H. H. Waesche. Min. Eng., t. 1, 1949, Nr 1, str. 12/III, (5 str. 7 ods.)

Omówiono historyczny rozwój poznawania i wykorzystania piezoelektryczności minerałów. Własność ta polega na powstawaniu równych ładunków elektrycznych o przeciwnym znaku na pewnych płaszczyznach kryształków wskutek nacisku mechanicznego. W naturze znane są liczne minerały piezoelektryczne. Sporządza się je również w skali laboratoryjnej syntetycznie. Największe jednak zastosowanie praktyczne znalazł kwarc naturalny i w mniejszym stopniu turmalin w dziedzinie elektroniki, radio-teletechniki oraz w wielu aparatach sygnalizacyjnych. W St. Zjedn. prowadzi się intensywnie poszukiwania tego rodzaju minerałami i badania nad otrzymywaniem ich na drodze syntezy. W.M.

27 — 14. PPH 4

Zagadnienie utleniania metali. Otazka okyslicovaní kovu. A. Krupkowski. Hut. Listy. t. 3, 1948, Nr 12, str. 357/351, (5 str., 1 tab., 5 wykr., 7 ods.)

W oparciu o zasady termodynamiki wyprowadzono wzory na swobodną energię reakcji chemicznych, przy szczególnym uwzględnieniu reakcji utleniania. Swobodna energia utleniania, przy założeniu, że metal i tlenek znajdują się w stanie stałym lub płynnym, określa jednoznacznie powinowactwo chemiczne metalu z tlenem. Obliczono i zestawiono w tabeli i na wykresie swobodną energię utleniania 17 najważniejszych metali w zależności od temperatury. Podano również izotermy utleniania się metali (dla temperatury 1500 K) przy pomocy pary wodnej i dwutlenku węgla. Swobodna energia utleniania jest równocześnie miarą zdolności usuwania zanieczyszczeń z płynnych metali przy temperaturach ponad 1000C, szczególnie jeżeli warstwa tlenku pokrywająca metal jest w stanie płynnym. Przy temperaturach niższych (poniżej 1000 C) przeważają własności fizyczne tlenku (zwartość) nad chemicznymi, czyniąc często metal pozornie więcej szlachetnym. Zasadnicze znaczenie w tym wypadku posiada zwartość siatki krystalograficznej tlenków i opór jaki stawia dyfuzja jonom metali wzgl. tlenu. Na podstawie własnych prac podano zasady utleniania metali w zależności od własności warstwy tlenku, pokrywającej metal oraz podano kolejność utleniania metali z uwzględnieniem własności fizycznych tlenków. Kolejność ta różni się od kolejności powinowactwa chemicznego. A. O.

28. NOWE KSIĄŻKI

28 — 55 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne Nr 1. Pierwsze sprawozdanie komisji korozyjnej. Special Report No 1. First Report of the Corrosion Committee. Iron and Steel Institute, 1931, The Institute, London, cena 16 s.

28 — 56 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 5. Drugie sprawozdanie komisji korozyjnej. Special Report No. 5. Second Re-

port of the Corrosion Committee. Iron and Steel Institute, 1934, The Institute, London str. 293, rys. 135, LM 4364/20, cena 16s.

28 — 57 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 8. Trzecie sprawozdanie komisji korozyjnej. Special Report No. 8. Third Report of the Corrosion Committee. Iron and Steel Institute, 1935, The Institute, London, str. 214, rys. 53, IM 4365/20, cena 16s.

28 — 58 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 11. Prace komisji korozyjnej. Special Report No. 11. The Work of the Corrosion Committee. W. H. Hatfield. 1936, The Iron and Steel Institute, London, str. 27, tab. 4, IM 4366/20, wyd bezpłatne.

28 — 59 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 13. Czwarte sprawozdanie komisji korozyjnej. Special Report No. 13 Fourth Report of the Corrosion Committee. The Iron and Steel Institute, 1936, The Insitute, London, str. 240, rys. 52, 1. tab. 50 IM 4368/20, cena 16s.

28 — 60 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 21. Piąte sprawozdanie komisji korozyjnej. Special Report No. 21, Fifth Report of the Corrosion Committee. The Iron and Steel Institute, 1938, The Institute, London, str. XVIII, 448, rys. 89, tab. 194, Im 4377/20, cena 16s.

28 — 61 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 2. Czwarte sprawozdanie na temat niejednorodności wlewków stalowych. Special report No. 2. Fourth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. Iron and Steel Institute, 1932, The Institute, London, str. 267, rys. 101, tabl. 53, IM 3436/161, cena 16s.

28 — 62 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 4. Piąte sprawozdanie na temat niejednorodności wlewków stalowych. Special Report No. 4. Fifth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. Iron and Steel Institute, 1933, The Institute, London, str. 79, rys. 23, tab. 15, IM 4360/161, cena 10s.

28 — 63 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 9. Szóste sprawozdanie na temat niejednorodności wlewków stalowych. Special Report No. 9. Sixth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. Iron and Steel Institute, 1935, The Institute, London, str. 236, rys. 118, tabl. 31, IM 1642/161, cena 16s.

28 — 64 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 12. Prace komisji nad niejednorodnością wlewków stalowych. Special Report No. 12. The Work on the Heterogeneity of Steel Ingots Commitee. W. H. Hatfield, 1936, The Iron and Steel Institute, London, str. 43, rys. 1, tab. 10, Im 4367/161, wyd. bezpłatne.

28 — 65 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 16. Siódme sprawozdanie na temat niejednorodności wlewków stalowych. Special Report No. 16. Seventh Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. The Iron and Steel Institute, 1937, The Institute, London, str. VIII + 238, rys. 182, tab. 40, IM 4372/161, cena 16s.

28 — 66 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 25. Ósme sprawozdanie na temat niejednorodności wlewków stalowych. Special Report No. 25. Eight Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. The Iron and Steel Institute, 1939, The Iistitute, London, str. XIX + 322, rys. 105, tab. 77, IM 4382/161, cena 16s.

28 — 67 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 27. Dziewiąte sprawozdanie na temat niejednorodności wlewków stalowych. Special Report No. 27. Ninth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. Iron and Steel Institute, 1939, The Institute, London, str. IX + 89, rys. 48, tab. 29, IM 4386/101, cena 10s.

28 — 68 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 3. Pierwsze sprawozdanie komisji badań odlewów stalowych. Special Report No. 3. First Report of the Steel Castings Research Committe. Iron and Steeel Institute, 1933, The Institute, London, str. 56, rys. 107, tab. 9, IM 3437/161, cena 10s.

28 — 69 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 15. Drugie sprawozdanie komisji badań odlewów stalowych. Special Report No. 15. Second Report of the Steel Castings Research Committee, The Iron and Steel Institute, 1936, The Institute, London, str. 117, rys. 126, IM 4370/165, cena 10 s.

28 — 70 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 15a. Drugie sprawozdanie komisji badań odlewów stalowych. Special Report No. 15a. Second Report of the Steel Castings Research Committee, The Iron and Steel Institute. 1937, The Institute, London, str. 36, rys. nlb., tabl. nlb., IM 4371/165.

28 — 71 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 23. Trzecie sprawozdanie komisji badań odlewów stalowych. Special Report No. 23, Third Report of the Steel Castings Research Committee. The Iron and Steel Insitute, 1938, The Institute, London, str. 294, rys. 136, tabl. 90, IM 4380/165, cena 10s.

28 — 72 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne No. 23a. Trzecie sprawozdanie komisji badań odlewów stalowych. Special Report No. 23 a. Third Report of the Steel Casting Research Committee. The Iron and Steel Institute, 1938, The Institute, London, str. 26, ryc. nlb., tabl. nlb., IM. 4379/165.

28 — 73 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne nr. 6. Pierwsze sprawozdanie podkomisji wielkich pieców. Special Report No. 6. First Report of the Blast-Furnace Practice Sub-Committee. Iron and Steel Institute, 1934, The Institute, London, str. 27, rys. 5, tabl. 12, Im 4361/161, cena 10 s.

28 — 74 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne nr. 10. Wykorzystanie ciepła pieca martenowskiego do ogrzewania kotłów. Drugie sprawozdanie komisji pieców martenowskich. Special Report No. 10. Waste-Heat Boilers in Open-Hearth Practice. Second Report of the Open-Hearth Committee. Iron and Steel Institute, 1935, The Institute, London, Wydanie wyczerpane.

28 — 75 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne nr. 7 Wyłożenie wielkiego pieca. Special Report No. 7. Blast-Furnace Linings. Iron and Steel Institute, 1934. The Institute, London, str. 66, rys. 14, tabl. 11, IM 4362/101, cena 5 s.

28 — 76 PPH 3 49

Sprawozdanie specjalne nr. 14. Pierwsze sprawozdanie komisji badań stali stopowych. Special Report No. 14. First Report of the Alloy Steels Research Committee. The Iron and Steel Institute, London, str. 262, rys. 278, tabl. 42, IM 4369/22, cena 16 s.